ISSN 0582—415X

西水研研報
Bull. Seikai Natl. Fish. Res. Inst.
(76), 1998

BULLETIN OF SEIKAI NATIONAL FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

No. 76
December 1998

西海区水産研究所研究報告

第 76 号

西海区水産研究所
長崎市国分町49

平成10年12月

Spawning Time and Egg Development of the Japanese Sardine and Japanese Anchovy Determined by the Serial Net Samplings off Southern Kyushu, Japan

Masanobu Matsuoka, Kuniaki Miyaji, Yasuaki Nakamura, Wu Rong and Liu Hongbin

Bull. Seikai Natl. Fish. Res. Inst., (76), 1–10 (1998)

Spawning time and duration of egg development of the Japanese sardine, *Sardinops melanostictus*, and Japanese anchovy, *Engraulis japonicus*, were investigated by the serial net samplings. Vertical hauls of the remodelled NORPAC net were carried out 46 times, every one hour, from 12 March to 14 March, 1991. Both sardine and anchovy eggs were simultaneously collected by each haul. Judging from the appearance of the earliest stage eggs of sardine, it was thought that spawning occurred mainly at about 20 : 00 on 12 March and during 19 : 00–20 : 00 on 13 March. Spawning of anchovy seemed to occur mainly during 00 : 00–01 : 00 on both 13 and 14 March. Spawning times of sardine and anchovy were not overlapped. From the appearance of the last stage eggs and newly hatched larvae, the duration of the egg stage of sardine was estimated to be 42.5 or 45.5 hours. In the anchovy, it was 46.5 or 50.0 hours, somewhat longer than the sardine.

Key words : Japanese sardine, Japanese anchovy, spawning time, egg development, net sampling

Allometry and Development of Caudal Skeleton of Hatchery–reared Striped Bonito *Sarda orientalis*

Hirofumi Shimizu, Hiroshi Arai and Takeshi Takeuchi

Bull. Seikai Natl. Fish. Res. Inst., (76), 11–18 (1998)

To clarify the allometry and the developmental osteology of the caudal skeleton, 88 striped bonito, *Sarda orientalis*, that were reared at Tokyo Sea Life Park from January to August 1995 were examined. Fishes ranged in length from 3.6 to 54.2 mm TL and in age from one to 31 days after hatching.

A growth winding point in allometry of hatchery–reared striped bonito was observed in fishes around 6 mm TL. The components of the caudal skeleton first appeared in fishes at 6.00 mm TL. Ossification began at 12.56 mm TL, the progress of ossification was noticable at 21.20 mm TL and all of the bone components appeared in fishes of 28.40 mm TL. By 54.16 mm TL the caudal skeleton was almost ossified. One specimen had an abnormal bone, the 14th and 15th centrums were fused.

Key words : *Sarda orientalis*, striped bonito, allometry, caudal skeleton, abnormal bone

The Relationship Between Dissolved Cd and Phosphate in the East China Sea during Winter–Spring

Kazuo Abe and Yasunori Watanabe

Bull. Seikai Natl. Fish. Res. Inst., (76), 19–25 (1998)

The relationship between dissolved Cd and phosphate in the euphotic zone in the East China Sea from March (winter) to May (spring) in 1993 was investigated. Plotting [Cd] vs. [phosphate] results in a convex curve about a straight line through the origin. By assuming that the uptake rates are first–order, the following relationship were obtained: [Cd] = exp(0.190 ln[phosphate]–1.28) and [Cd] = exp(0.0324 ln[phosphate]–2.03) for the inner shelf and central shelf stations, respectively, where 0.190 and 0.0324 in those equations represent the ratios of the rate constants for the uptake of Cd and phosphate by phytoplankton, which suggested higher growth rare of the phytoplankton in the central part, consequently higher productivity in that area.

Key words: dissolved Cd, phosphate, East China Sea, convex curve

Marine Geological Study of the Submarine Topography and Shelf Sediments of the East China Sea and the Yellow Sea

Shichiro Hamada

Bull. Seikai Natl. Fish. Res. Inst., (76), 27–94 (1998)

917 bottom sediments from the East China Sea and the Yellow Sea, are analyzed sedimentologically. Gravels, sands and muddy sediments are distributed in interesting patterns. The color of the sediments is a good tracer of the sedimentary environments. And the chemical characters are clarified as the relationships among ignition loss, total nitrogen, carbonate contents, C/N ratio, and soluble silicates. Fossils of molluscs, crabs and vertebrates were found from the continetalshelf margin, and *Ostrea gigas* indicates the low sea–level stand of 140 m during the Wurmian Glacial Age lower than the present sea–level.

Key Words: sediments distribution, color, fossils, East China Sea, Yellow Sea, chemical composition

薩南海域における連続ネット採集結果からみたマイワシおよびカタクチイワシの産卵時刻と卵発生

松岡　正信*・宮地　邦明**・中村　保昭*
呉　　蓉***・劉　　紅斌****

Spawning Time and Egg Development of the Japanese Sardine and Japanese Anchovy Determined by the Serial Net Samplings off Southern Kyushu, Japan

Masanobu Matsuoka,* Kuniaki Miyaji,** Yasuaki Nakamura,*
Wu Rong*** and Liu Hongbin****

ABSTRACT

Spawning time and duration of egg development of the Japanese sardine, *Sardinops melanostictus*, and Japanese anchovy, *Engraulis japonicus*, were investigated by the serial net samplings in the waters off southern Kyushu. Vertical hauls of the remodelled NORPAC net were carried out 46 times, every one hour, from 08:00 on 12 March to 05:00 on 14 March, 1991. Both sardine and anchovy eggs were simultaneously collected by each haul. Judging from the appearance of the earliest stage eggs of sardine, it was thought that spawning occurred mainly at about 20:00 on 12 March and during 19:00–20:00 on 13 March. On the other hand, spawning of anchovy seemed to occur mainly during 00:00–01:00 on both 13 and 14 March. Spawning times of sardine and anchovy were not overlappted at all. From the appearance of the last stage eggs and newly hatched larvae, the duration of the egg stage of sardine was estimated to be 42.5 or 45.5 hours. In the case of anchovy, it was determined to be 46.5 or 50.0 hours, somewhat longer than the sardine.

平成10年1月23日受理（Received January 23, 1998）
西海区水産研究所業績567号（Contribution from Seikai National Fisheries Research Institute, No. 567）
本報告の一部は1991年10月，日本水産学会秋季大会（岩手県）において発表した．
*西海区水産研究所　〒850-0951　長崎市国分町49（Seikai National Fisheries Research Institute, Kokubu-machi, Nagasaki 850-0951, Japan）
**現所属：遠洋水産研究所　〒424-0902　清水市折戸5-7-1（National Research Institute of Far Seas Fisheries, Orido, Shimizu 424-0902, Japan）
***中国国家海洋局東海分局（East Sea Branch, State Oceanic Administration, 630 Dongtang Road, Pudong, Shanghai, China）
****中国国家海洋局第二海洋研究所（Second Institute of Oceanography, State Oceanic Administration, 9 Shixi-hexia, Wen-er Road, Hangzhou, China）

はじめに

マイワシ *Sardinops melanostictus* およびカタクチイワシ *Engraulis japonicus* は多獲性浮魚類に含まれるが，前者が450倍以上の資源変動を示すのに対して，後者では約3倍と変動幅は比較的小さい（靍田，1992）．このような違いがなぜ起こるのかを明らかにするためには，両種の生態，特に産卵や発育初期の生態を詳細に比較研究する必要がある．そこで，本研究では産卵時刻と卵発生過程について検討した．

マイワシの産卵時刻については比較的多くの報告があり（伊東ら，1954；中井ら，1955；松浦，1992；白石，1992；森本，1993），いずれも前夜半に産卵が行われることが明らかにされている．本種はこれまでのところ飼育下でホルモンを使用せずに自然産卵させた例はなく（白石，1997），上記の報告はいずれも天然海域におけるものである．天然海域での卵発生過程については，伊東ら（1954）が能登海域における1時間おき24回の連続採集によって得られた卵をステージ分けして示しているのみである．一方，カタクチイワシについては飼育下での自然産卵が可能であり，飼育下での産卵時刻（高尾ら，1983；Kawaguchi *et al*., 1990；靍田，1992）と天然海域での産卵時刻（中井ら，1955；山田，1958；畔田，1981；中田・今井，1981；桑原・鈴木，1984）が報告されている．このうち本種の産卵が後夜半に行われると推定した山田（1958）の報告を除き，他は全てマイワシと同様に前夜半に産卵されるとしている．天然海域での卵発生過程については，桑原・鈴木（1984）が若狭湾西部海域における4時間おき7回の連続採集によって，各ステージへの移行時刻やふ化時間等について言及している．

以上はいずれも単独の種についての報告であり，両種を同時に比較した例はない．著者らが1991年3月にマイワシの産卵時刻を確認するために1時間おき46回にわたるネット曳網を行ったところ，同一曳網でマイワシとカタクチイワシの卵と仔魚が同程度採集された．そこで，両種がごく近接して存在した場合の各々の産卵時刻と卵発生過程を比較検討した．なお，銭谷・木村（1997）によると，太平洋岸域におけるカタクチイワシの2～3月の産卵量は1990年以降急増しており，本調査が行われた薩南海域では1991年以降に増加したことが示されている．

方法

採集調査は水産庁西海区水産研究所調査船「陽光丸」により，屋久島の北側の1定点（北緯30°40′，東経130°25′）(Fig. 1) において実施した．この定点の選択にあたっては，あらかじめ大まかなグリッド調査とライン上の定点調査を行い，マイワシ卵の存在を確認した上で決定した．卵仔魚採集には濾水計を装着した改良型ノルパックネット（森，1989）を用い，1991年3月12日08時から14日05時まで，ワイヤ長150 mの鉛直びきを一時間おきに連続46回行った．さらに，海表面測温および水深300 mまでの CTD 観測を行った．採集標本は10%ホルマリンで固定後，マイワシおよびカタクチイワシの卵仔魚を選別し，各々の発育段階別個体数を計数した．

マイワシ卵の発育段階は伊東ら（1954）に従い，通常のA，B，C期の他に，放卵後，卵膜が扛挙するまでの期間を AA 期とした．その他，尾部が伸張し，頭部に達した後のものをふ化直前の CC 期とした．カタクチイワシ卵については，放卵後，卵割が始まるまでを AA 期（北米カタクチイワシ *E. mordax* の発育段階 I（Moser and Ahlstrom, 1985）に相当する），胚膜が卵黄長径の1/2を占めるまでをA期，胚体の尾芽の先端が卵黄から離れるまでをB期，尾部が卵黄長径の1/2に達するまでをC期，それ以降をふ化直前の CC 期とした．仔魚については，特にふ化直後の仔魚の出現に注目して計数した．

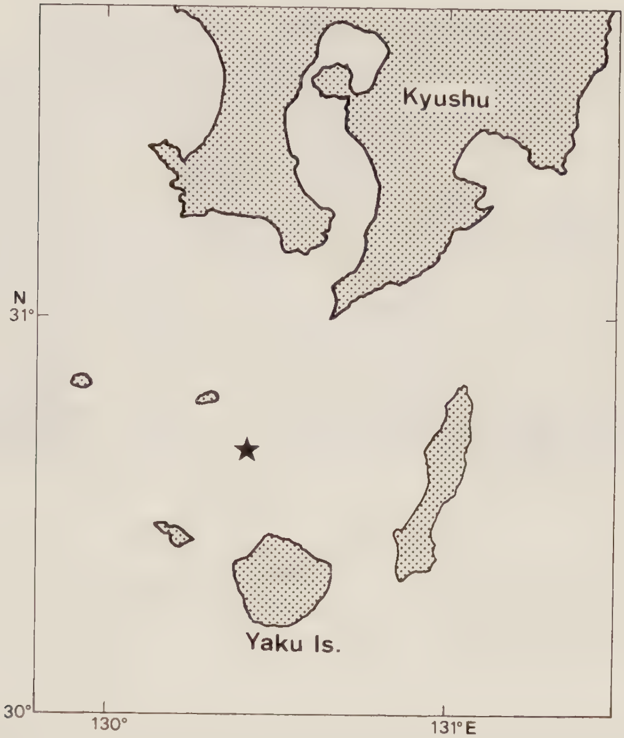


Fig. 1. Serial net sampling site of Japanese sardine and Japanese anchovy eggs, represented by an asterisk.

結　　果

1. 海洋環境

Fig. 2 にネット採集期間中の海水温と塩分の時系列変化を示した．水深300m以浅の水温は11℃台から20℃台であり，ネットの曳網水深である150m以浅では16℃台以上であった．水深50m以浅では3月12日08時から22時までは主に18℃台であったが，それ以降は19℃台からごく表層では20℃台へと上昇した．150m以浅の塩分は34.65から34.7台であった．3月12日08時から23時までは水深100m以浅で34.7台の高塩分水が認められたが，それ以降塩分はやや低下した．また，12日23時以降には表層に34.65以下の低塩分水が認められた．

2. マイワシ

46回の曳網によりマイワシ卵757個（濾水量100m^3当たり0～231個）(Fig. 3)，同仔魚315個体（同0～93個体）が採集された．Fig. 4 は各曳網におけるマイワシ卵の発育段階別割合の推移を示している．産卵後間もないAA期の卵は3月12日20時，21時および23時に採集された．また，顕著な囲卵腔と胚盤を形成したA期のごく初期の卵は12日19時および21時に認められた．一方，12日24時に得られたA期卵は桑実期に達しているものが多かった．このことから，12日の産卵は20時前後に行われたものと考えられた．A期からB期への移行は13日10時～11時前後に起こり，A期の存在時間は12日20時過ぎから13日11時頃までの約15時間であった．B期からC期への移行は13日20時～21時前後に起こり，B期は約10時間であった．14日03時と04時にはマイワシ卵は採集されなかったが，14日05時から12日08時につながると考えると，C期からCC期への

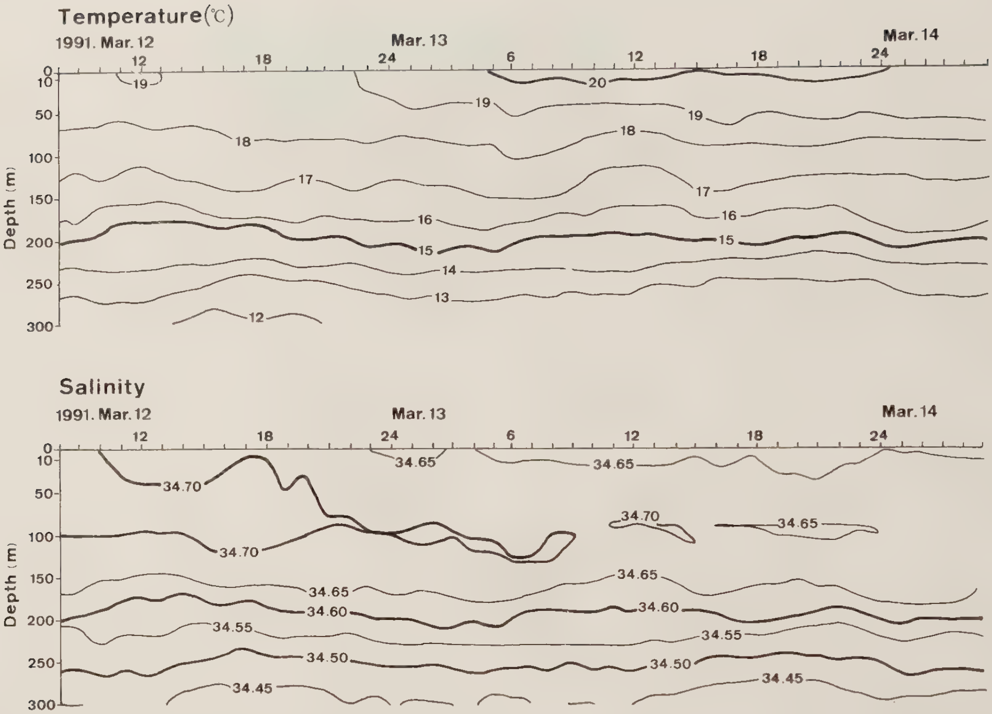


Fig. 2. Temperature (top) and salinity (bottom) from the surface to 300 m depth during the serial net samplings.

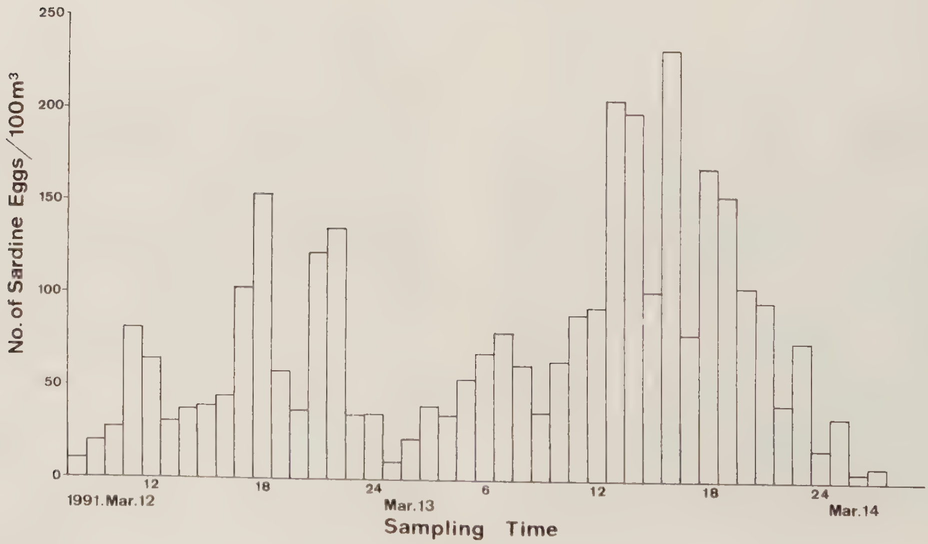


Fig. 3. Numbers of Japanese sardine eggs collected by the serial net samplings.

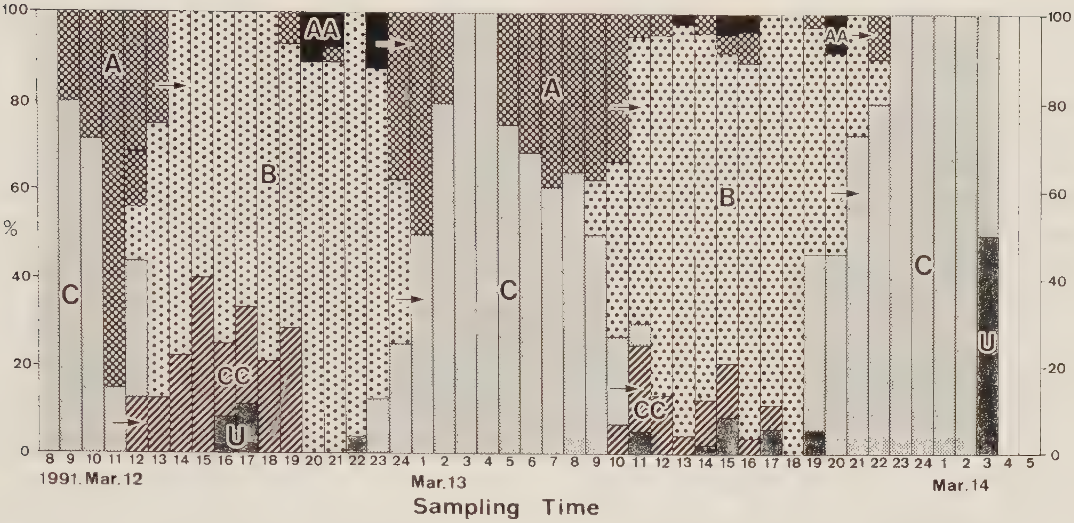


Fig. 4. Frequency (%) of respective stages of Japanese sardine eggs collected during each hourly net sample. AA (from fertilization to enlargement of egg capsule), A (to closing of blastopore), B (to detaching of caudal end from yolk), C (to attaching of caudal end to head region) and CC (to hatching) indicate the developmental stages, and U undefined eggs.

移行は12日12時～13時前後に起こり，C 期は約16時間であった．CC 期卵は12日12時～19時に認められた．松岡ら（1995）は CC 期卵をシャーレに入れ，10分毎にふ化個体数を調べたところ，ふ化は特にある時刻にピークを形成することなく約4時間の間にばらばらに起こったと報告している．そこで，ふ化仔魚の出現状態も考慮し，平均ふ化時刻を CC 期卵の出現時刻の中央付近と仮定すると，CC 期は約4時間となった．マイワシ卵は受精後（海水中への放卵後）約30分で顕著な囲卵腔と胚盤を形成し（Matsuoka and Konishi, 1996），A 期へ移行することから，受精からふ化までに要する時間は合計45.5時間となった．

3月13日13時，15時および16時には AA 期卵が，また，同14時，15時および16時にはA 期のごく初期の卵が採集された．しかし，その後これらに続く卵割した卵は得られなかった．

3月13日20時には AA 期卵が，また，19時には A 期のごく初期の卵が採集された．22時に得られた A 期卵は明らかに卵割初期の卵であった．このことから，13日の産卵は19時～20時前後に行われたものと考えられた．13日の夜半から14日の早朝にかけて採集卵数が少なかったが，前記と同様に14日03時から12日08時につながると考えると，AA 期の存在時間は0.5時間，A 期は17時間，B 期は11時間，C 期は10時間，CC 期は4時間となり，受精からふ化までに要する時間は合計42.5時間となった．

3. カタクチイワシ

カタクチイワシ卵は計694個（濾水量100m^{3}当たり4～503個）(Fig. 5)，同仔魚317個体（同0～116個体）が採集された．Fig. 6 は各曳網におけるカタクチイワシ卵の発育段階別割合の推移を示している．卵割前の AA 期卵は3月12日24時，13日01時，03時および04時に採集されたが，このうち13日01時が最も多く，12日24時から13日01時の間に主に産卵が行われたと考えられた．AA 期の存在時間を北米カタクチイワシと同様と考えると，約1.5時間となる（Lo, 1985）．Fig. 6 から，マイワシと同様に14日05時から12日08時につながると考えると，A 期の存在時間は13日02時から13時頃までの約11時間，B 期は21時間，C 期は14時間，CC 期は2.5時間となり，受精からふ化までに要する時間は合計50時間となった．

3月14日01時と02時にも AA 期卵が採集されたが，このうち01時の方が多く，13日24時から14日01時の間

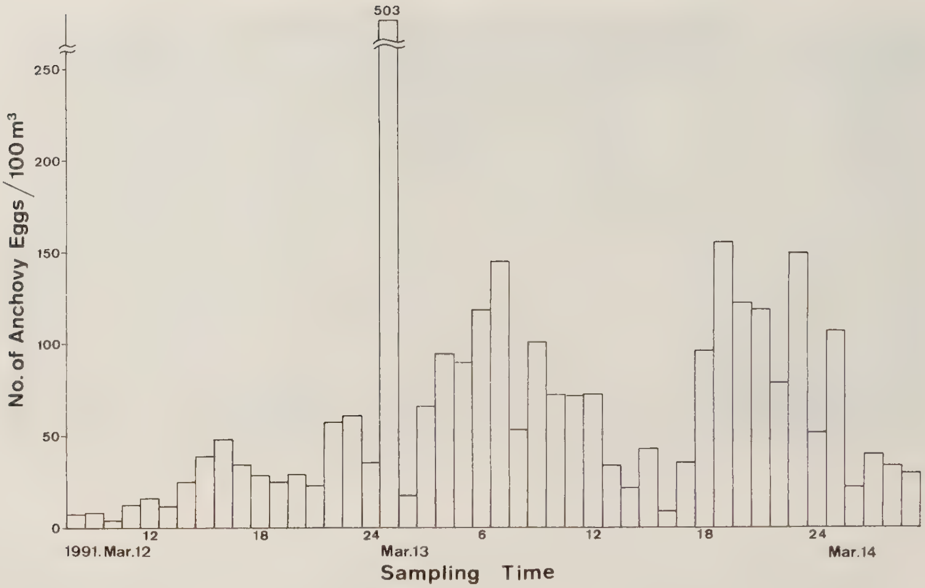


Fig. 5. Numbers of Japanese anchovy eggs collected by the serial net samplings.

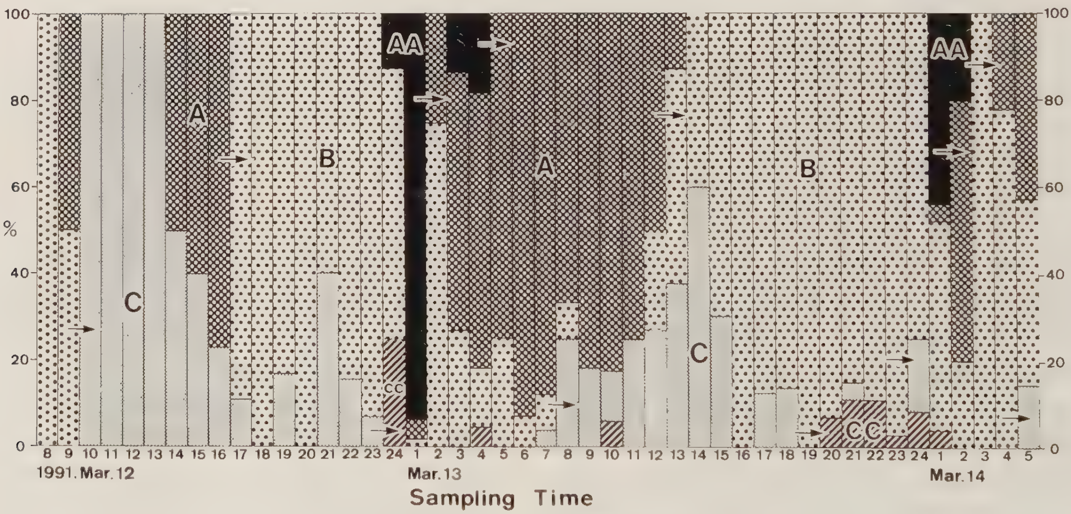


Fig. 6. Frequency (%) of respective stages of Japanese anchovy eggs collected during each hourly net sample. AA (from fertilization to cleavage), A (to attainment of blastoderm to 1/2 of yolk length), B (to detaching of caudal end from yolk), C (to attainment of caudal length to 1/2 of yolk length) and CC (to hatching) indicate the developmental stages.

に主に産卵が行われたと考えられた．前記と同様に14日05時から12日08時につながるとすると，AA 期の存在時間は1.5時間，A 期は15時間，B 期は15時間，C 期は12時間，CC 期は3時間となり，受精からふ化までに要する時間は合計46.5時間となった．

考　　察

今回の調査は定点を固定して行った．その理由として，当初，漂流板等を海中に投入して同一水塊を追跡する方法も考慮されたが，3月はまだ季節風が強く，ごく表層の流れの影響を受けやすいため，必ずしも同一水塊を追跡することができない可能性があったためである．本調査海域は黒潮の流れを無視できなく，特に調査後半には黒潮がかなり調査定点に接近してきた．各調査時刻における採集卵数に大きな変動が見られたのは，ひとつには黒潮や沿岸流によって流されてきた卵を採集した結果によるのかもしれない．

マイワシの産卵と海洋環境について，黒田（1991）は太平洋岸域のマイワシの産卵水温は11～21℃の範囲にあり，主産卵水温は15～19℃とみなすことができると報告している．今回の採集期間中，水深300m以浅の水温はこのマイワシ産卵水温の範囲内にあった．また，3月12日の夜半以降の表層を除いて，水深約200m以浅の大部分は15～19℃の主産卵水温範囲内であった．カタクチイワシの産卵水温は15℃以上であると報告されている（靍田，1992）．従って，本種はこの採集期間中15℃以上の水深約200m以浅に生息し，産卵したものと思われる．太平洋岸全域におけるマイワシの産卵塩分は34.1～34.9の範囲にあり，34.7と34.8台で産卵強度が高いという（黒田，1991）．今回の水深300m以浅の塩分は34.4台～34.7台，水深約150m以浅では34.65～34.7台であり，産卵強度の高い塩分に近かった．カタクチイワシの産卵塩素量は主として18.4～19.3‰（塩分33.2～34.9）と報告されており（中井ら，1955），今回の塩分はこの範囲の上限に近かった．

マイワシの産卵時刻について，伊東ら（1954）は能登海域における AA 期卵の採集時刻から，主として20～22時に産卵が行われるとした．中井ら（1955）は発育初期卵の出現状態から，22～24時に最も盛んに産卵されるとした．また，松浦（1992）は薩南海域において成熟期卵を持つ個体の出現状態から産卵時刻を20～23時と推定し，白石（1992）は卵成熟誘起ステロイドホルモン量は20～23時の間に高い値を示すと述べている．土佐湾において吸水卵を有する雌や放卵後の雌を観察した森本（1993）は，産卵開始時刻は21時頃であると報告している．今回の薩南海域における連続ネット採集の結果では，3月12日は20時前後，同13日には19～20時前後に産卵が行われたと考えられた．これらの時間帯はこれまでの報告の中で最も早い時間帯に属している．また，Fig. 4 から，各発育段階の卵の採集時刻が日によって若干ずれていることは，産卵時刻が日によってやや異なる可能性を示しているのかもしれない．

3月13日13時，15時および16時にはマイワシの AA 期卵が，また同14時，15時および16時には A 期のごく初期の卵が採集された．このことから，ごく一部には昼間でも産卵が行われている可能性が想定された．伊東ら（1954）もわずかながら AA 期卵を昼間に採集している．しかし，これらの卵に引き続く卵割した卵が全く採集されなかったこと，および，マイワシの未受精卵は受精卵と同様に広い囲卵腔と胚盤を形成すること（Matsuoka and Konishi, 1996）から，これらの卵は正常な産卵行動によって産み出されたものではない未受精卵（たとえば雌の腹からこぼれ出した等）の可能性がある．

天然海域におけるカタクチイワシの産卵時刻について，中井ら（1955）は発生初期卵の出現状態から逆算して20～23時頃に産卵が行われると推定した．山田（1958）は大村湾において23～04時の後夜半に産卵が行われるとしたが，畔田（1981）は同湾において前夜半の22時前後に集中的に産卵されると報告している．以上の天然海域における産卵時刻の中で山田（1958）のみが後夜半であるとし，同じ海域を調査した畔田（1981）とは全く異なる結果を示している．この違いの原因は前者が表層曳網によって卵を採集したためではないかと考えられる．カタクチイワシの産卵水深は20m（中田・今井，1981），または50m（桑原・鈴木，1984）と報告されており，表層まで浮上するのに時間がかかるため表層曳網では産卵後間もない卵は採集されなかったものと思われる．

飼育下におけるカタクチイワシの産卵時刻は22～24時という報告例がある（高尾ら，1983）．また，Kawaguchi *et al.*,（1990）は人工照明下で飼育を行い，消灯後1～1.5時間で産卵が始まり，3.5～4時間続くと報告している．靍田（1992）によれば本種は日没後2～

3時間後に産卵を始め，ほぼ2時間の間に産卵を終了するという．今回の結果では3月12日および13日とも24～01時の間に主に産卵が行われた．このことはこれまでの報告よりやや遅い時間帯に産卵されたことを示している．

以上のように，今回の採集結果ではマイワシは前夜半の早い時間帯に産卵し，カタクチイワシは真夜中から後夜半の早期に産卵し，両種の産卵時刻は全く重複しなかった．この原因については明らかではないが，両種がごく近接して存在する場合には産卵時間帯を分けている可能性が示唆される．

Table 1 は46回の CTD 観測によって計測された水深10mごとの平均水温と，その水温条件下におけるマイワシおよびカタクチイワシ卵のふ化時間を示している．マイワシ卵のふ化時間と水温の関係は渡部（1983）の式に，また，カタクチイワシ卵については畔田（1981）の式に従った．この表から，マイワシおよびカタクチイワシの卵期における主分布水深を推定してみる．なお，海産魚類の分離浮性卵では，卵の発生段階によって分布水深を変えることが知られているが（西村，1960；渡部，1970；小西，1980；中田・今井，1981；桑原・鈴木，1984），ここでは平均的な分布水深または卵期の大部分を過ごした水深を想定する．前記のように，今回の連続採集によって推定されたマイワシ卵のふ化に要する時間は42.5時間と45.5時間となった．これを Table 1 に当てはめると，42.5時間のふ化時間は平均水温19.5～19.7℃の場合に相当し，その水温に対応する水深は0～10mとなる．また，45.5時間のふ化時間はは約19.0℃に相当し，その水温に対応する水深は約30mとなる．一方，カタクチイワシ卵がふ化に要する時間はマイワシ卵よりやや長く，46.5時間と50時間と推定された．マイワシ卵と同様にこれを Table 1 に当てはめると，46.5時間のふ化時間は水温約18.6℃の場合に相当し，その水温に対応する水深は約60mとなる．また，50時間のふ化時間は約17.9℃に相当し，その水温に対応する水深は約90mとなる．以上のことから，マイワシ卵の主分布域は0～30mの比較的浅い層に，また，カタクチイワシ卵の主分布域は60～90mの深い層にあったのではないかと推定される．小西（1980）によれば，マイワシ卵は表層に極めて多く分布するという．このような分布域の差を引き起こす要因としては，卵の比重や浮上速度の違い，あるいは，産卵水深の違いなどが考えられる．もし後者が関係しているとすれば，マイワシとカタクチイワシがごく近接して存在している場合には，産卵時刻だけでなく産卵水深も異にする可能性が示唆される．これによって，同種の卵ができるだけまとまって分布するような機構があるのかもしれない．今後，多層同時曳網の連続採集等によって，両種の卵の産卵水深や分布水深を明らかにする必要がある．

Table 1. Estimated duration (hours) of the egg stage of Japanese sardine and Japanese anchovy at the average temperature at each depth.

Depth (m)	Average temperature (℃)	Egg stage duration of sardine*	Egg stage duration of anchovy**
0	19.7	41.9	41.2
10	19.5	43.3	42.2
20	19.2	44.7	43.3
30	19.0	45.7	44.1
40	18.9	46.5	44.7
50	18.8	47.2	45.3
60	18.6	48.4	46.2
70	18.4	49.8	47.4
80	18.1	51.7	48.9
90	17.9	53.3	50.1
100	17.6	55.0	51.4

*Adapted from Watanabe (1983).
**Adapted from Azeta (1981).

謝　　辞

本研究を行うに当たり，西海区水産研究所調査船「陽光丸」の乗組員諸氏には卵仔魚採集にご協力いただいた．当所東シナ海漁業資源部浮魚生態研究室長小西芳信博士には本論文の校閲をしていただいた．ここに記して深く感謝の意を表する．

文 献

畔田正格 1981：初期減耗研究の方法論について—カタクチイワシの初期生態の研究から—. 漁業資源研究会議報,（22），7–28.

伊東祐方・渡辺和春・西村三郎・笠原昭吾 1954：能登海域におけるマイワシの産卵時刻と夜間の行動. 日水研年報,（1），1–16.

Kawaguchi, K., Y. Yamashita and A. Hayashi 1990: Some aspects of spawning of the reared Japanese anchovy (*Engraulis Japonicus* H.) in relation to the photoperiod, water temperature and starvation. Bull. Japan. Soc. Fish. Oceanogr., 54(4), 364–372.

小西芳信 1980：マイワシとウルメイワシの卵・仔魚の垂直分布について. 南西水研研報,（12），93–103.

黒田一紀 1991：マイワシの初期生活期を中心とする再生産過程に関する研究. 中央水研研報,（3），25–278.

桑原昭彦・鈴木重喜 1984：若狭湾西部海域におけるカタクチイワシ卵・仔魚の鉛直分布の昼夜変化. 日水誌，50(8)，1285–1292.

Lo, N. C. H. 1985: A model for temperature-dependent northern anchovy egg development and automated procedure for the assignment of age to staged eggs. In "An Egg Production Method for Estimating Spawning Biomass of Pelagic Fish: Application to the Northern Anchovy, *Engraulis mordax*" (ed. by R. Lasker), 17–26, U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS 36.

松岡正信・宮地邦明・加藤 修 1995：マイワシの人工受精と卵の発生. 西水研研報,（73），45–51.

Matsuoka, M. and Y. Konishi 1996: Morphological characteristics of unfertilized eggs of the Japanese sardine, compared with fertilized ones. Fisheries Sci., 62(6), 855–859.

松浦修平 1992：マイワシの生殖周期. 浮魚資源—その再生産と加入機構—. 月刊海洋，24(5)，289–294.

森 慶一郎 1989：イワシ類等を主対象とする卵稚仔調査結果の一括とりまとめ・公表および採集方法の統一に関する提案. 1988年度漁業資源研究会議，浮魚・環境合同部会報告，80–89.

森本晴之 1993：土佐湾のマイワシにおける卵母細胞の吸水完了および産卵開始時刻. 日水誌，59(1)，7–14.

Moser, H. G. and E. H. Ahlstrom 1985: Staging anchovy eggs. In "An Egg Production Method for Estimating Spawning Biomass of Pelagic Fish: Application to the Northern Anchovy, *Engraulis mordax*" (ed. by R. Lasker), 37–41, U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS 36.

中井甚二郎・宇佐美修造・服部茂昌・本城康至・林繁一 1955：昭和24年～26年鰮資源共同研究經過報告. 84pp., 東海区水産研究所，東京.

中田尚宏・今井千文 1981：神奈川県城ヶ島沖における魚卵・仔魚の垂直分布について. 神奈川水試研報,（3），19–28.

西村三郎 1960：マイワシ発生初期卵群の海中における行動. 日本海洋学会誌，16(1)，25–35.

白石 学 1992：マイワシ親魚の成熟と産卵—ホルモンを指標として—. 浮魚資源—その再生産と加入機構—. 月刊海洋，24(5)，284–288.

白石 学 1997：マイワシの産卵を追う—飼育槽と野外. 養殖研ニュース,（35），2–6.

高尾亀次・岸田 達・上田和夫 1983：飼育実験によるカタクチイワシの雌1尾当り年間産卵数の推定. 南西水研研報,（15），1–11.

靍田義成 1992：カタクチイワシの成熟・産卵と再生産能力の調節に関する研究. 水工研研報,（13），129–168.

渡部泰輔 1970：マサバの発育初期における形態・生態ならびに資源変動に関する研究. 東海水研研報,（62），1–283.

渡部泰輔 1983：卵数法.「水産資源の解析と評価. その手法と適用例」(石井丈夫編)，水産学シリーズ46，9–29，恒星社厚生閣，東京.

山田鉄雄　1958：大村湾内カタクチイワシの産卵生態．長崎大学水産学部研報，(6)，73-82.
銭谷　弘・木村　量　1997：太平洋岸域のカタクチイワシの資源回復に伴う２～３月産卵量の増加．日水誌，63(5)，665-671.

西水研研報　第76号　平成10年12月
Bull. Seikai Natl. Fish. Res. Inst., No. 76, December 1998

人工採苗ハガツオの相対成長及び尾骨の形成

清水　弘文*・荒井　　寛**・竹内　　健**

Allometry and Development of Caudal Skeleton of Hatchery-reared Striped Bonito *Sarda orientalis*

Hirofumi Shimizu*, Hiroshi Arai** and Takeshi Takeuchi**

ABSTRACT

To clarify the allometry and the developmental osteology of the caudal skeleton, 88 striped bonito, *Sarda orientalis*, that were reared at Tokyo Sea Life Park from January to August 1995 were examined. Fishes ranged in length from 3.6 to 54.2 mm TL and in age from one to 31 days after hatching.

A growth winding point in allometry of hatchery-reared striped bonito was observed in fishes around 6 mm TL.

The components of the caudal skeleton first appeared in fishes at 6.00 mm TL. Ossification began at 12.56 mm TL, the progress of ossification was noticable at 21.20 mm TL and all of the bone components appeared in fishes of 28.40 mm TL. By 54.16 mm TL the caudal skeleton was almost ossified. One specimen had an abnormal bone, the 14th and 15th centrums were fused.

は　じ　め　に

ハガツオ *Sarda orientalis* に関する研究は，飼育実験（原田ら，1973），人工ふ化及び飼育実験（原田ら，1974），稚仔期の分類学的研究（Nishikawa, 1988）等いくつかの報告があるが，その数は比較的少ない．その他のハガツオ *Sarda* 属のうち *S. sarda* では，年齢と成長（Rodriguez-Roda, 1981），移動回遊経路（Rey *et al*., 1981），産卵場調査（Rodriguez-Roda *et al*., 1981）等数多くの報告がある．*S. chiliensis* では漁業生物学的研究（Cubillos *et al*, 1992）がなされているが，ハガツオ *Sarda* 属全般では発生初期における相対成長や骨格の形成過程に関する報告は見あたらない．本研究では飼育ハガツオの発生初期における相対成長について検討すると共に尾骨の形成過程について観察記載した．さらに，供試魚の1尾に骨格異常が

平成10年6月3日受理（Received June 3, 1998）
西海区水産研究所業績第577号（Contribution from Seikai National Fisheries Research Institute, No. 577）
*西海区水産研究所石垣支所　〒907-0451　沖縄県石垣市字桴海大田148-446（Ishigaki Tropical Station, Seikai National Fisheries Research Institute, 148-446 Fukai Ohta, Ishigaki 907-0451, Japan）
**東京都葛西臨海水族園 〒134-8587　東京都江戸川区臨海町6-2-3（Tokyo Sea Life Park, 6-2-3 Rinkai-cho, Edogawa-ku Tokyo 134-8587, Japan）

認められたのでこれについても観察記載した.

西海区水産研究所石垣支所の酒井保次支所長ならびに矢野和成沖合資源研究室長には原稿の校閲をしていただいた．ここに記して深謝の意を表する.

材 料 と 方 法

供試親魚は，東京都葛西臨海水族園の変形ドーナツ型水槽で飼育されていた全長約60～70cm，体重約２～４kg，年齢８＋～９＋歳の９尾である．飼育水槽の水量は2,200㎥の閉鎖循環で，飼育水温は18～24℃，産卵時の水温は22.5～24.0℃であった．水槽の照明は19：30～20：10にかけて段階的に消えるようになっている．親魚が産卵した時間帯は17：00～20：00であった．卵は飼育水槽の表層近くにネットを仕掛けて採集した.

卵は，球形分離浮遊性で直径は1.3～1.4㎜，小油球が多数存在していた．卵は水温25℃，約24時間でふ化した．ふ化後２日で開口し摂餌を開始した．餌はＬ型とＳ型ワムシ，および全長約1.4～1.7㎜のハタ科魚類の仔魚を投与した．ともに摂餌したが，仔魚をより好んだ．その後，成長に合わせて，タイ科やスマ，ハガツオなどの仔魚や卵を与えた．全長40㎜頃より生きているアミも併用した.

1995年１～８月にかけて東京都葛西臨海水族園で前述のような条件で人工ふ化・飼育した仔稚魚を適宜採集し全長3.6㎜～54.2㎜，孵化後１～31日の88尾を材料として用いた．採集した仔稚魚は３～５％の海水ホルマリンで固定後，実体顕微鏡下で，マイクロメーターまたはノギスにより0.01㎜の単位まで外部形態の計測を行い，相対成長の検討を行った．また，Dingerkus and Uhler (1977) の方法に準じて軟骨・硬骨二重染色透明標本を作成し，軟骨を青染，硬骨を赤染して尾骨の形成過程を実体顕微鏡下で観察，記載した．骨格の名称は藤田 (1990) 及び Potthoff (1974) に従った.

結 果

相対成長

ハガツオ仔稚魚の頭長，眼径，吻長，上顎長，下顎長，肛門前部長，体高の全長に対する割合の成長に伴う変化を Fig. 1 に示した．頭長／全長は全長約６㎜までは急速に増加するが，それ以降はほぼ安定し35％前後の値をとるようになった (Fig. 1A)．眼径／全長は全長約６㎜までは急速に増加し，約13㎜まではやや増加，それ以降は減少して８～９％の値をとるようになった (Fig. 1B)．吻長／全長は全長約６㎜までは急速に増加し，約13㎜まではやや増加，それ以降は減少し12～13％の値をとるようになった (Fig. 1C)．上顎長／全長は全長約６㎜までは急速に増加し，約13㎜まではやや増加，それ以降は減少して20％前後の値をとるようになった (Fig. 1D)．下顎長／全長は全長約６㎜までは急速に増加し，約13㎜まではやや増加，それ以降は減少して15～20％の値をとるようになった (Fig. 1E)．肛門前部長／全長は全長約６㎜までは急速に増加し，約20㎜まではやや増加，それ以降は60％前後の値をとるようになった (Fig. 1F)．体高／全長は全長約６㎜までは急速に増加するが，それ以降は減少傾向に転じ，20～25％の値をとるようになった (Fig. 1G)．いずれの形質についても全長約６㎜までは急速に増加するが，それ以降の変化は緩やかでほぼ一定の値をとるようになった．以上のことからハガツオの成長屈曲点は全長６㎜付近にあるといえる.

尾骨の形成

全長6.00㎜ (5.68㎜ NL) の個体では，直線上の脊索下面にアルシアンブルーに薄く染まった第１，第２，第３下尾骨及び準下尾骨の軟骨が脊索からやや遊離して出現した (Fig. 2A).

全長6.60㎜ (6.32㎜ NL) の個体では，アルシアンブルーに薄く染まった第４下尾骨，尾鰭椎前第２及び第３椎体血管棘の軟骨が脊索からやや遊離して出現したが，第１及び第３下尾骨は脊索下面に接していた (Fig. 2B).

全長6.76㎜ (6.48㎜ NL) の個体では，尾鰭椎前第２及び第３椎体血管棘，第１及び第２下尾骨が脊索下

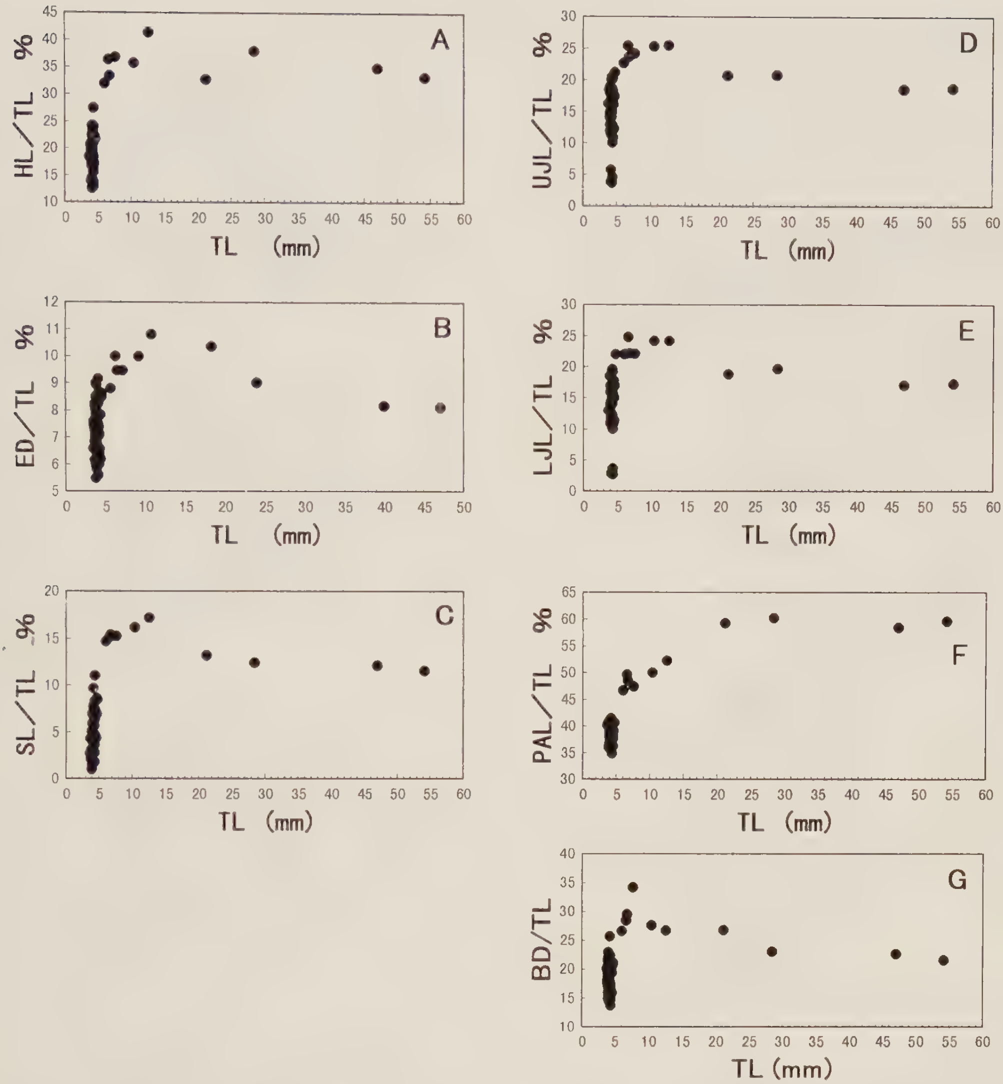


Fig. 1. Allometry of larvae and juveniles of *Sarda orientalis*. A : Relationship of the ratio of head length (HL) to total length (TL) and TL, B : relationship of the ratio of eye diameter (ED) to TL and TL, C : relationship of the ratio of snout length (SL) to TL and TL, D : relationship of the ratio of upper jaw length (UJL) to TL and TL, E : relationship of the ratio of lower jaw length (LJL) to TL and TL, F : relationship of the ratio of preanal length (PAL) to TL and TL, G : relationship of the ratio of body depth (BD) to TL and TL.

面に接し，また，第１及び第２下尾骨は癒合して一枚の板状を呈するようになった（Fig. 2C）．

全長7.60㎜（7.20㎜ NL）の個体では，脊索後端の上屈が開始されていた．アルシアンブルーに薄く染まった第１及び第２上尾骨の軟骨が脊索上面に遊離して，尾鰭椎前第１，第２及び第３椎体神経棘の軟骨が脊索上面に接して，尾鰭椎前第４椎体血管棘の軟骨が脊索下面に接して出現した．第３及び第４下尾骨は弱く癒合し，ひょうたん状を呈するようになった．準下尾骨と第１下尾骨は基部で癒合した．また，第１，第

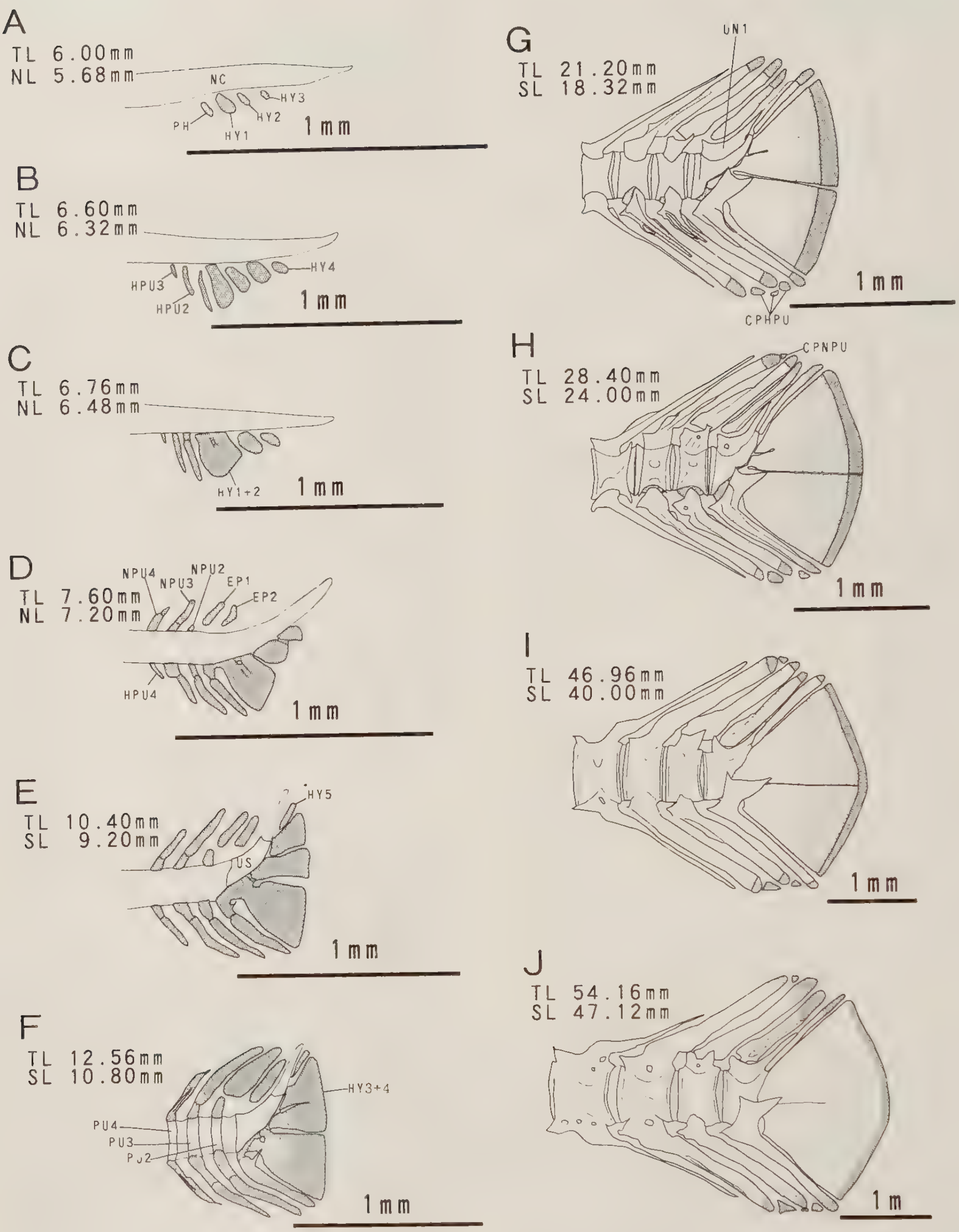


Fig. 2. Development of caudal skeleton in *Sarda orientalis*. The stippled areas show cartilage. The open area shows the ossified portions. CPHPU, post-haemal spine cartilage of pleural centrum; CPNPU, post-neural spine cartilage of pleural centrum, EP, epural; HPY, haemal spine of pleural centrum; HY, hypural; NC, notochord; NPU, neural spine of pleural centrum; PH, parhypural; PU, pleural centrum; UN, uroneural; US, urostyle.

2，第3下尾骨及び準下尾骨はアルシアンブルーにやや濃く染まるようになった（Fig. 2D）.

全長10.4mm（9.20mm SL）の個体では，脊索後端の上屈は完了していた．アルシアンブルーに薄く染まった第5下尾骨の軟骨が脊索下面に遊離して出現し，アリザリンレッドに薄く染まった尾部棒状骨が出現した．また尾鰭椎前第2，第3及び第4椎体血管棘，準下尾骨，第1，第2，第3及び第4下尾骨，尾鰭椎前第3及び第4椎体神経棘はアルシアンブルーに濃く染まるようになった（Fig. 2E）.

全長12.56mm（10.80mm SL）の個体では，アリザリンレッドに薄く染まった尾鰭椎前第2，第3及び第4椎体が出現した．尾部棒状骨はアリザリンレッドに濃く染まるようになった．第3及び第4下尾骨の基部及び先端部が癒合するとともに，準下尾骨，第1，第2，第3及び第4下尾骨の基部が癒合した．また，第1，第2及び第3下尾骨，準下尾骨，血管棘及び神経棘の脊索からやや離れた基部の一部がアリザリンレッドに薄く染まるようになりこれらの骨の骨化が開始された（Fig. 2F）.

全長21.20mm（18.32mm SL）の個体では，アリザリンレッドに薄く染まった尾神経骨及びアルシアンブルーに薄く染まった尾鰭椎前椎体血管棘後軟骨が出現し，第3及び第4下尾骨はほぼ全体が癒合した．尾鰭椎前第4椎体の神経棘及び血管棘の全体はアリザリンレッドに染まり骨化が完了した．また，尾鰭椎前第2，第3及び第4椎体神経棘と椎体の間接部が骨化した．その他の骨要素では後端を残してアリザリンレッドに染まるようになり骨化の進行は顕著であった（Fig. 2G）.

全長28.4mm（24.00mm SL）の個体では，アルシアンブルーに薄く染まった尾鰭椎前椎体神経棘後軟骨が出現し，尾骨を構成するすべての要素が出そろった．また，第2及び第3下尾骨が弱く癒合し，第1，第2，第3及び第4下尾骨は1枚の板状を呈するようになった（Fig. 2H）.

全長46.96mm（40.00mm SL）の個体では骨化はさらに進み，第2及び第3下尾骨の癒合はさらに強まった．尾鰭椎前第3及び第4椎体血管棘と椎体の間接部が骨化した（Fig. 2I）.

全長54.16mm（47.12mm SL）の個体では尾骨を構成する骨要素はアリザリンレッドに非常に濃く染まるようになり骨化はさらに進行した．尾鰭椎前第2椎体血管棘と椎体及び準下尾骨と尾部棒状骨の間接部が骨化した．また，第2及び第3下尾骨の境界は不明瞭となり，第1，第2，第3及び第4下尾骨はほぼ完全な1枚の板状を呈するようになった（Fig. 2J）.

骨格異常

全長46.96mmの個体の第14番目の椎体には神経棘が2本，側突起及び間接突起が2対認められた．このことからこの椎体は第14椎体と第15椎体が癒合したものと考えられる．また，この椎体の後方の神経棘左側の神経弓は欠損していた（Fig. 3）．その他の個体及び部位に関しては骨格異常は認められなかった．

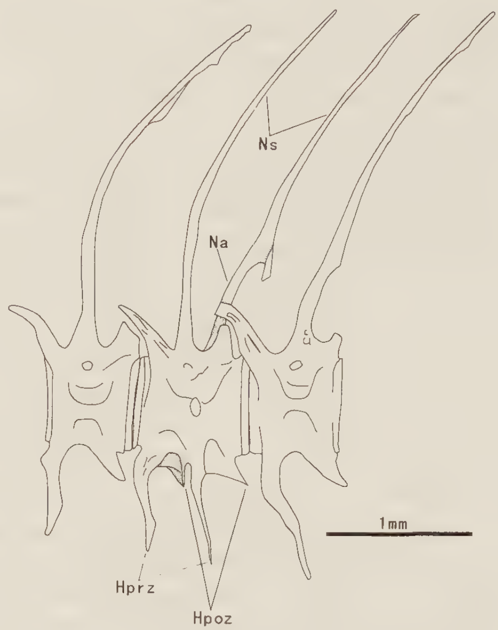


Fig. 3. Abnormal centrum of *Sarda orientalis*. PAP, parapophysis ; ZYG, zygapophysis ; NA, neural arch ; NS, neural spine.

考　　察

人工採苗ハガツオの相対成長における成長屈曲点は全長6㎜付近に存在することが明らかになった．ハガツオの近縁種では，魚谷ら（1990）が天然クロマグロ仔稚魚の相対成長を全長に対する頭長，口幅及び体高の割合で検討しており，いずれの形質でも全長5㎜までは急速に増加し，それ以降はほぼ一定になると報告している．この成長様式は本研究で用いた飼育ハガツオの成長様式と非常によく似ている．

一方，澤田ら（1997）は人工孵化クロマグロの相対成長について検討しており，孵化させた年によって成長屈曲点が異なることを報告している．このことからハガツオについても天然魚との違い，孵化させた年による違い等，今後検討していく必要があろう．

ハガツオ近縁種の尾骨の形成に関しては Potthoff（1975）がタイセイヨウマグロ *Thunnus atlanticus* の天然魚で報告している．タイセイヨウマグロの尾骨の構成要素はハガツオと同様であるが，付属軟骨については記載されていない．タイセイヨウマグロではハガツオに比べ尾骨を構成する要素の出現時期は早くハガツオでは脊索長5.68㎜（6.00㎜ TL）で第1，第2，第3下尾骨及び準下尾骨が出現しているのに対し，タイセイヨウマグロでは脊索長5.1㎜で癒合した第1及び第2下尾骨，第3下尾骨，準下尾骨，尾鰭椎前第2，第3，及び第4椎体血管棘が出現している．また，脊索後端の上屈はハガツオでは脊索長7.20㎜（7.60㎜ SL）で開始されるのに対し，タイセイヨウマグロでは

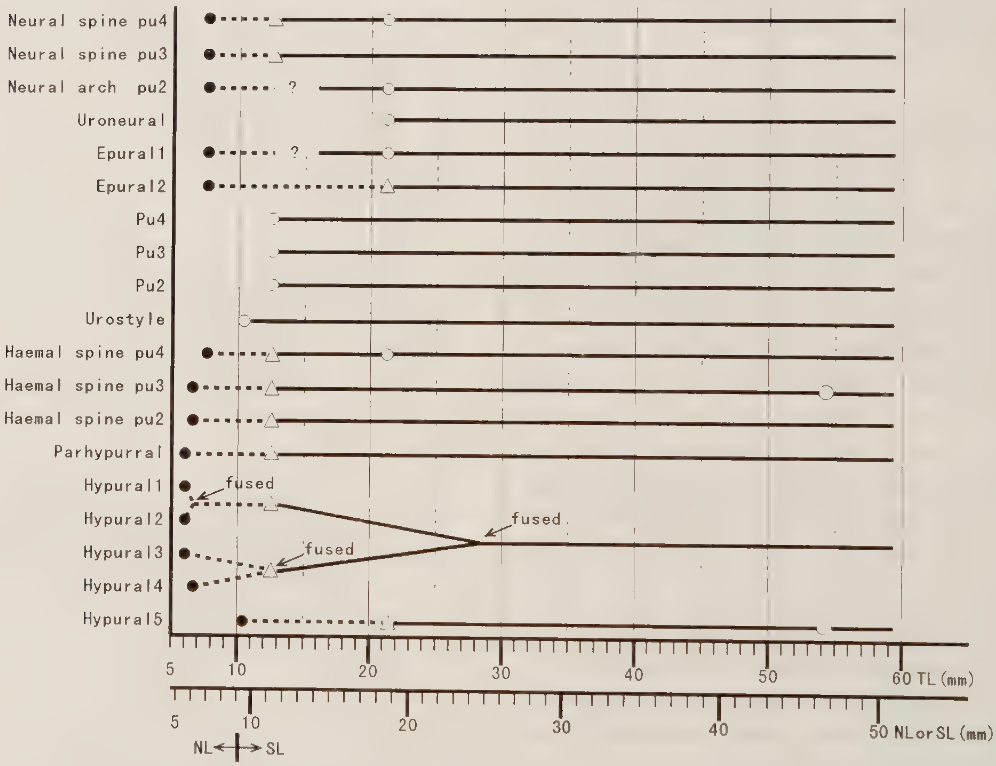


Fig. 4. Representative scheme of the development of the components in the caudal skeleton of *Sarda orientalis*. ●, component appearance; △, ossification start; ○, ossification complete; ?, no data of ossification start; Broken line, cartilaginous stage; Solid line, ossification.

脊索長5.9mmですでに開始されており，屈曲の完了体長もハガツオでは脊索長9.20mm（10.40mm TL）であるが，タイセイヨウマグロでは脊索長6.5mmとなっている．その後の尾骨を構成する骨要素の出現，骨化の進行状況もハガツオはタイセイヨウマグロに比較して脊索長で約1～2mm程度遅れている．しかし，尾骨を構成する骨要素の出現順位，骨化の進行過程に関してはハガツオとタイセイヨウマグロの間でほぼ同様である（Fig. 4）.

サバ科魚類の骨格異常では天然マサバの脊柱湾曲が報告されており，この原因として神経組織内における粘液胞子虫の寄生が考えられている（松里ら，1981）．しかし，その発現機構に関しては明らかとなっていない．その他のサバ科魚類では骨格異常に関する報告は見あたらない．

サバ科以外のマダイ，イシダイ，クロダイ等の人工採苗魚では骨格異常の発現は普通に見られ，本研究で観察された椎体の癒合もごく普通に発症する（北島ら，1975　清水ら，1985　清水，1987）．種苗生産技術の向上に伴い，骨格異常の発現率は年々低くなっているものと思われるが，椎体癒合の原因及び発現機構に関しては明らかになっていない．また，近年クロマグロ，キハダの人工採苗が積極的に各機関で行われていることからこれら魚類の骨格異常に関する報告も増加していくものと考えられる．

要　　約

1995年1～8月にかけて東京都葛西臨海水族園で人工ふ化・飼育した全長3.6mm～54.2mm，孵化後1～31日のハガツオ88尾を材料として，相対成長の検討を行うとともに，尾骨の形成過程を明らかにした．また，供試魚の1尾に骨格異常が認められたのでこれについても記載した．

人工採苗ハガツオの相対成長における成長屈曲点は全長6mm付近に認められた．尾骨の形成では6.00mm TL で初めて尾骨を構成する要素が出現し，12.56mm TL で骨化開始，21.20mm TL で骨化の進行は顕著となり，28.40mm TL ですべての骨要素が出現，54.16mm TL で尾骨はほぼ骨化した．骨格異常の個体が1例認められ，第14及び15椎体が癒合していた．

参　考　文　献

Cubillos, L. and M. Olave, 1992：Estimating the maximum sustainable yield of bonito (*Sarda chiliensis*, Scombridae) off northern Chile from monthly catch data. Naga Report 15 (2), 38–40.

Dingerkus, G. and L. D. Uhler, 1977：Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage. Stain Tecnol., 52(4), 229–232.

藤田　清　1990：魚類尾部骨格の比較形態図説．東海大学出版会，東京，p. 430–433.

原田輝雄・熊井英水・中村元二　1973：金網いけすによるクロマグロおよびハガツオの飼育．近畿大学農学部紀要，(6)，117–122.

原田輝雄・村田　修・宮下　盛　1974：ハガツオの人工ふ化と仔稚魚の飼育．近畿大学農学部紀要，(7)，1–4.

北島　力・岩本　浩・松清恵一　1975：人工採苗マダイの形態異常．長崎水試研報，(1)，19–27.

松里寿彦・坂口清次　1981：伊勢湾産マサバの神経組織内に見られた *Kudoa sp.* について．昭和56年度日本水産学会春季大会講演要旨集，p. 100.

Nishikawa, Y. 1988：Larval morphology of striped bonito, *Sarda orientalis*, with comments on distinction from kawakawa, *Euthynnus affinis*. 遠洋水研報，(25)，163–175.

Potthoff T. 1974：Osteological development and variation in young tunas, genus *Thunnus* (Pisces, Scombridae), from the Atlantic Ocean. Fish. Bull. 72(2), 563–588.

Potthoff T. 1975：Development and structure of the caudal complex, the vertebral column,

and the pterygiophores in the Black fin tuna (Thunnus atlanticun, pisces, Scombridae). Bull. Marine Sci. 25(2), 205-231.

Rey J. C. and Cort J. L. 1981 : Migration of the Bonito (*Sarda sarda*) and Atlantic little tuna (*Euthnnus alleteratus*) from the Mediterranean to the Atlantic. Collect. Vol. Sci. Pap. Iccat. 15(2), 346-347.

Rodriguez-Roda, J. 1981 : Age and growth of the Atlantic *Sarda sarda* from south Atlantic coast of Spain. Invest. Resq. 45(1), 181-186.

Rodriguez-Roda J. and Dicenta A. 1981 : Spawning grounds of *Thunnus thynnus*, Auxis thazard and *Sarda sarda* off the Spanish and Moroccan coasts. Collect. Vol. Sci. Pap. Iccat. 15(2), 278-283.

澤田好史・岡田貴彦・向井良夫・米島久司・宮下盛・村田　修・熊井英水　1997：人工孵化クロマグロの初期発育その成長と骨格形成．平成9年度日本水産学会春季大会講演要旨集，p. 110.

清水弘文・藤田矢郎　1985：人工採苗イシダイの骨格異常．水産増殖，33(3)，149-156.

清水弘文　1987：人工採苗クロダイの骨格異常．東海水研報，(122)，1-11.

魚谷逸朗・斉藤　勉・平沼勝男・西川康夫　1990：北西太平洋産クロマグロ *Tunnus thynnus* 仔魚の食性．Nippon Suisan Gakkaishi, 56(5), 713-717.

西水研研報　第76号　平成10年12月
Bull. Seikai Natl. Fish. Res. Inst., No. 76, December 1998

東シナ海冬・春季における溶存カドミウムとリン酸塩の関係

阿部　和雄*・渡辺　康憲**

The relationship between dissolved Cd and phosphate in the East China Sea during winter–spring

Kazuo Abe* and Yasunori Watanabe**

ABSTRACT

The relationship between dissolved Cd and phosphate in the euphotic zone in the East China Sea from March (winter) to May (spring) in 1993 was investigated. The concentrations of phosphate decreased during winter–spring due to the uptake by phytoplankton. Cd also decreased at inner shelf station (50 m depth), whereas little change in the concentration was observed at the station on the central shelf (90 m depth). Plotting [Cd] vs. [phosphate] results in a convex curve about a straight line through the origin. By assuming that the uptake rates are first–order, the following relationship were obtained: [Cd]=exp (0.190 ln[phosphate]−1.28) and [Cd]=exp(0.0324 ln[phosphate]−2.03) for the inner shelf and central shelf stations, respectively, where 0.190 and 0.0324 in those equations represent the ratios of the rate constants for the uptake of Cd and phosphate by phytoplankton. The obtained ratio at the station in the central part of the continental shelf was smaller than that of inner shelf station, which suggested higher growth rare of the phytoplankton in the central part, consequently higher productivity in that area.

は　じ　め　に

海洋における微量重金属元素の一つである溶存カドミウムは，一次生産活動と深く結びついた元素として知られている．生物生産に果たす役割については未だ解明されていない部分が多いが，一般に海洋，特に外洋域においては栄養塩型の分布を示している．すなわち，表層付近では生物による取り込みのために枯渇し，深度増加に伴ってその濃度も増加し，さらに水深1,000m付近にピークが認められる．このような分布

平成10年9月1日受理（Received September 1, 1998）
西海区水産研究所業績第581号（Contribution from Seikai National Fisheries Research Institute, No. 581）
*西海区水産研究所石垣支所　〒907-0451　石垣市字桴海大田148-446（Ishigaki Tropical Station Seikai National Fisheries Research Institute, 148-446 Fukai-Ota, Ishigaki 907-0451, Japan）
**西海区水産研究所　〒850-0951　長崎市国分町49（Seikai National Fisheries Research Institute, 49 Kokubu-machi, Nagasaki 850-0951, japan）

様式は生物，主に植物プランクトンにより取り込まれ粒子化したものが，その後沈降する際にバクテリア等の作用で分解，無機化された結果として説明されている．カドミウムは栄養塩の中でも特にリン酸塩との相関性が高く，外洋域における二成分の関係は直線関係で示され（例えば Bruland et al., 1978；Bruland, 1980；Knauer and Martin, 1981；Matsunaga and Abe, 1985），直線の傾きは水塊混合を含めた海域特性を反映している．このように外洋域における報告例は多いが，春季ブルーミング等の短期的かつ変動の大きな生産活動が生じる縁辺海等ではこれら二成分の関係を論じた研究例は少ない．

東シナ海は黄海に隣接した典型的な縁辺海として知られている．この海域には世界有数の大河川である長江が流入し，その流量は年間約950立方キロメートルにおよび，黄河等の他の河川を含め同海へ流入する河川水全体の約79％を占めている（柳，1994）．また長江からの淡水流出量には季節変動が大きく，冬季に最小，夏季に最大を示す．月別最大流量は最小時の数倍にも及び，年間流入量の経年変動も大きいことが報告されている（Hayami, 1938；Yang et al., 1983；Beardsley et al., 1985；Edmond et al., 1985；Zhang, 1995）．本報告では，東シナ海大陸棚域の水深約50，90 mの2地点において，冬季から春季にかけてのブルーミング期における有光層内のカドミウムとリン酸塩分布の関係を，生物生産活動と関連付けて考察した．

方 法

東シナ海大陸棚域の観測点 PN12（31°14.18′N, 123°03.18′E），PN12′（31°22.38′N, 123°33.13′E），PN8（29°36.11′N, 125°05.70′E）において1993年3月（冬季）に，海洋科学技術センター「かいよう」，及び5月（春季）に西海区水産研究所「陽光丸」によりゴーフロー採水器を用いて鉛直的に採水を行った（Fig. 1）．得られた海水試料は調査船デッキ上で酸洗いしたポリエチレン瓶に移し，試料の汚染を防止するために二重にポリエチレン袋に入れ，直ちに−40℃で凍結保存し，その後陸上の実験室内で解凍後分析を行った．溶存カドミウム分析は海水を0.6 μm ヌクレポアーフィルターで濾過後，Boyle & Edmond（1977）の APDC–Co 共沈法を若干改良して，無炎原子吸光分光光度法により定量を行った．分析法の概要は以下の通りである。海水試料200 mlを濾過し，濾液に塩化コバルト，APDC 溶液を順次添加，撹拌後5分間静置し沈殿を熟成させる．この沈殿を0.6 μm ヌクレポアーフィルター上に集めて濾紙ごとテフロン製密閉容器へ入れ，濃硝酸を加え70℃で1時間沈殿を高温・高圧で溶解させる．室温に戻した後に超純水（ミリ Q）で希釈し，無炎原子吸光分光光度計（日立 Z–8270）で定量した．なお，実験室内における操作はクラス100クリーンドラフト内で行い，溶存カドミウムの分析精度は76 pM で±2.4％，またブランク値は1.7 pM である．

リン酸塩の分析は自動分析装置（Traccs–800）を用いて定量し，また現場の塩分・水温は CTD により観測を行った．

結 果

Table 1 に1993年3月の PN12, PN8 及び5月の PN12′, PN8 における塩分，カドミウムおよびリン酸塩の測定結果を示した．なお一部の塩分のデータは井関ら（1995）から引用した．3月の塩分の分布は冬季の鉛直混合の影響を受け鉛直的にほぼ均一であり，PN12 で33.80—33.83，PN8 では34.48—34.49の範囲であった．春季には長江の流出量の増加の影響と見られる塩分の減少が観測され，表層付近で特にその効果が認められた．PN12′ では表層で3.5％，平均値では3.0％程度淡水の混合により希釈されたと考えられる．なお，冬季の PN12 と春季の PN12′ は実際には調査点が異なるが，これらの点が東シナ海大陸棚域のほぼ等しい水深であり，本報告ではほぼ同一の海況変動を示したものと判断し，以後これらの点を区別せずに PN12 として同一の表記で論議を行う．また PN8 では同様に表層で1.0％，平均値で0.8％程度の希釈効



Fig. 1. Sampling sites in this study

果があった．河川水の希釈による溶存成分（カドミウム及びリン酸塩）の濃度変動は，長江河口における値（Edmond et al., 1986）と本報告（陸棚域）における定量値間にはオーダーによる差異が認められないことにより，その効果は無視できるものと判断し，さらに塩分値の変動が小さいことから本調査海域は一時的に半閉鎖的な海域であったと仮定しその後の論議を加えた．

リン酸塩は PN12 では冬季から春季にかけて表層から底層まで約0.4μM 程度の濃度減少が見られた．PN8 では表層から30 m 付近までの減少が観測され（約0.2μM の減少），これは主に植物プランクトンの増殖に起因するものと考えられる．これに対しカドミウムは濃度変動（減少）の傾向は小さく，PN12 で 0.05nM 程度，PN8 ではそれ以下の値であった．Fig. 2 に有光層（10 m まで）におけるリン酸塩とカドミウムをプロットした．冬季及び春季の平均値を結んだ直線を図中に示したが，リン酸塩の減少に対するカドミウムの減少の割合は PN12 のほうがより大きな結果となった．

Table 1. Salinities, cadmium and phosphate at PN12, 12′ and 8 in 1993

Date	Stn.	Depth, m	Salinity	Cd, nM	PO_4, μM
Mar '93	PN12	1		0.237	0.60
		3	33.80		
		10	33.80	0.272	0.64
		20	33.80	0.181	0.60
		30	33.82	0.233	0.63
		45	33.83	0.289	0.65
Mar '93	PN 8	1		0.122	0.27
		3	34.49		
		10	34.48		
		15		0.121	0.27
		20	34.48		
		30	34.48	0.132	0.28
		40	34.48		
		45		0.115	0.29
		50	34.48		
		60	34.48	0.138	0.30
		70	34.48		
		79	34.48		
		81		0.123	0.30
May '93	PN12′	1	32.61	0.202	0.16
		10	32.78	0.201	0.22
		20	32.82	0.204	0.19
		30	32.82	0.221	0.20
		40	32.81	0.223	0.19
May '93	PN 8	1	34.16	0.121	0.05
		10	34.15		
		15		0.120	0.06
		20	34.14		
		30	34.26	0.115	0.04
		40	34.28		
		45			0.29
		60		0.148	0.28
		50	34.28		
		75	34.27	0.105	0.36

考 察

海水中のリン酸塩とカドミウムは主に植物プランクトンの取り込みにより濃度が減少したものと考えられるが，この際に擬一次反応に従って有光層から除去されると仮定し，両者の関係を求めると次式が成り立つ (Abe & Matsunaga, 1988).

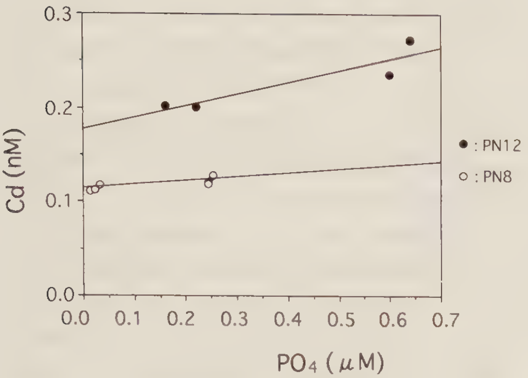


Fig. 2. Concentrations of dissolved Cd vs. phosphate in the euphotic zone in the East China Sea

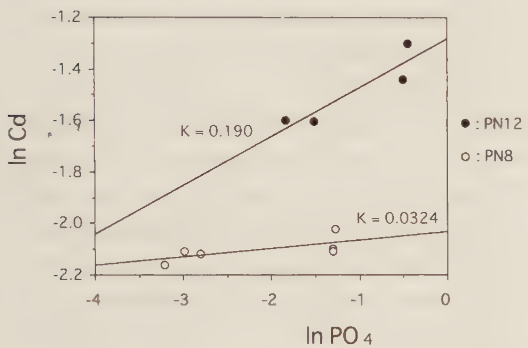


Fig. 3. Logarithms of dissolved Cd concentration vs. logarithms of phosphate concentrations in the euphotic zone in the East China Sea over the period March–May, 1993.

$$\ln Cd = K \ln PO_4 + Const.$$

すなわち溶存成分 x が溶液中から一次反応に従って除去されるものと仮定すると，

$$dx/dt = -kx \quad (1)$$

となる．x は濃度，t は時間，k は除去定数で，実際には植物プランクトンによる見かけの取り込み速度定数を意味する．今二成分 Cd と PO_4 を考えると，

$$dCd/dt = -k_1Cd \quad (2)$$
$$dPO_4/dt = -k_2PO_4 \quad (3)$$

k_1，k_2 はそれぞれの見かけの取り込み速度定数で，

$k_1/k_2 = K$ と置くと(2)，(3)式より，

$$dCd/dPO_4 = KCd/PO_4 \quad (4)$$

この式を解くと，

$$\ln Cd = K \ln PO_4 + Const. \quad (5)$$

さらに，

$$Cd = e^{K \ln PO4 + Const.} \quad (6)$$

が得られ，リン酸塩の濃度変動に対するカドミウムの濃度変動を表す式が得られる．

Fig. 3 にリン酸塩濃度（μM）の対数値に対するカドミウム濃度（nM）の対数値をプロットした．直線の傾きはそれぞれの観測点における冬季から春季にかけての見かけの取り込み速度定数の比を示すが，PN12，PN8 でそれぞれ0.190及び0.0324となった．つまり，PN12 では PN8 よりも見かけの除去定数（取り込み速度定数）の比は 6 倍程度大きく，リン酸塩の除去に対してより大きな比率（約 6 倍）でカドミウムが現場海域より除去されたことを示している．さらにこれらの回帰式をもとに実際の両成分の濃度変動をプロットした（Fig. 4）．図中の点線で示した近似曲線はリン酸塩の濃度変動に対するカドミウムの濃度変動を表す理想曲線であり，時間が十分に経過すると原点に収束するものである．

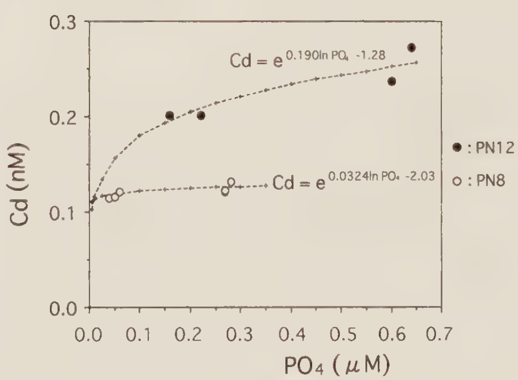


Fig. 4. Concentrations of dissolved Cd vs. phosphate in the euphotic zone in the East China Sea: dotted lines represent ideal curves of the relationship between dissolved Cd and phosphate during March–May, 1993.

冬季から春季にかけて，東シナ海大陸棚域における２点でのリン酸塩とカドミウムの見かけの除去定数の比は，陸棚中央部の点（PN8）が奥部（PN12）の約1/6程度の低い値を示した．このことはPN8がPN12に比べてリン酸塩の除去に対するカドミウムの除去率が低いことを意味する．1993年冬季の生産力が春季まで持続したと仮定し，この現象を現場の生産力と植物プランクトンの成長速度から解明を試みた．カドミウムは生体内における役割は未だ完全には解明されてはいないが，栄養塩と同様に植物プランクトンの増殖に伴い生体内へと取り込まれる．Kudo et al.（1996）によると生体内におけるカドミウム／リン比は植物プランクトンの成長速度（分裂速度）に依存し，成長速度が大きい程カドミウム／リン比は小さくなる．このことは，成長速度が大きくなるに従いリン酸塩の取り込み速度が大きくなるが，カドミウムの取り込み速度がほぼ一定である結果としている．つまり生体中のカドミウム／リン比が小さくなるということは海水中からの除去速度がカドミウムに比べてリン酸塩が卓越することを意味する．よって海水中からの見かけの取り込み（除去）速度定数の比（カドミウム／リン酸塩）がより小さくなり，本報告におけるPN12よりもこの値がより小さなPN8ではより活発な生産を行っていたことが推測される．

有光層内の植物プランクトン一セル当たりの生産力は，PN8，PN12におけるそれぞれの現場の生産力，17および10mgC $m^{-3}d^{-1}$，（Hama et al., 1997）を全セル数，1.7×10^5および79×10^5cell-number m^{-3}（Furuya et al., 1996）で除して，それぞれ1.0，0.013 mgC cell-number^{-1}d^{-1}となり，PN12に比べPN8は一セル当たり約77倍程度生産力が高いことになる．また PN12における植物プランクトン組成は比較的大型の珪藻類が大部分である（Furuya et al., 1996）ことから，仮に等しい生産力であっても小型のものに比べるとその分裂速度（成長速度）が小さいことを考慮すると，PN8における植物プランクトンはPN12よりもより活発に分裂を繰り返し増殖したものと考えられる．よって，より大きな成長速度が生体内中のカドミウム／リン比を引き下げ，このことより海水からの除去速度定数の比を小さくしたものと考えられる。

以上述べたように定性的な論議ではあるが，大きな成長速度を有するPN8では，PN12よりも海水中からのリン酸塩の除去に対してカドミウムの除去率が低いことになり，実際に観測された両成分の冬季から春季にかけての関係が，植物プランクトンの成長速度つまり生理活性に基づいて変動することで説明が可能であるものと考えられる．このように海洋におけるリン酸塩とカドミウムの関係の経時変動を追究することにより，海域間における生産力の比較が可能であり，海域における生産力に関する一つの指標となり得るものと考えられる．

謝　　辞

本研究を行うにあたり試料採取に際し，西海区水産研究所「陽光丸」及び海洋科学技術センター「かいよう」の船長以下乗組員の方々のご協力に感謝します．また，一部試料の採取に際し，中央水産研究所海洋環境研究官井関和夫博士，西海区水産研究所生物環境研究室清本容子研究員，同岡村和麿研究員のご協力に感謝します．なお一部塩分値は，海洋科学技術センター日下部正志博士らにより提供頂いた．記して感謝の意を表します．

引　用　文　献

Abe, K. and K. Matsunaga 1988 : Mechanism controlling Cd and PO_4 concentration in Funka Bay, Japan. Mar. Chem., 28, 145–152.

Beardsley, R. C., Limeburner, R., Yu, H. and G. A. Cannon 1985 : Discharge of the Changjiang (Yangtze River) into the East China Sea. Continent. Shelf Res. 4, 57–76.

Boyle, E. A. and J. M. Edmond 1977 : Determination of copper, nickel, and cadmium in sea water by APDC chelate coprecipitation and

flameless atomic absorption spectrometry. Anal. Chim. Acta, 91, 189–197.

Bruland, K. W., Knauer, G. A. and J. H. Martin 1978 : Cadmium in the northeast Pacific waters. Limnol. Oceanogr., 23, 618–625.

Bruland, K. W. 1980 : Oceanographic distribution of cadmium, zinc, nickel and copper in the north Pacific. Earth Planet. Sci. Lett., 47, 176–198.

Edmond, J. M., Spivack, A. Grant, B. C. Hu, M.–H., Chen, S. and X. Zeng 1985 : Chemical dynamics of the Changjiang estuary. Continent. Shelf Res., 4, 17–36.

Furuya, K., Kurita, K. and T. Odate 1996 : Distribution of phytoplankton in the East China Sea in the winter of 1993. J. Oceanogr., 52, 323–333.

Hama, T., Shin, K. H. and N. Handa 1997 : Spatial variability in the primary productivity in the East China Sea and its adjacent waters. J. Oceanogr., 53, 41–51.

Hayami, S. 1938 : Hydrological studies on the Yangze River, China. Jounal Shanghai Sci. Inst. Sec. I , 7, 97–162.

井関和夫，岡村和麿，槌谷容子，阿部和雄 1995：物質循環調査．陽光丸調査研究報告，18, 22–43.

Kudo, I., Kokubun, H. and K. Matsunaga 1996 : Chemical fractionation of phosphorus and cadmium in the marine diatom *Phaeodactylum tricornutum*. Mar. Chem., 52, 221–231.

Knauer, G. A. and J. H. Martin 1981 : Phosphorus–cadmium cycling in northeast Pacific waters. J. Mar. Res., 39, 65–76.

Matsunaga, K. and K. Abe 1985 : Relationship between cadmium and phosphorus in the Northwest Pacific Ocean. J. Oceanogr. Soc. Japan, 41, 183–187.

柳 哲雄 1980：黄海・東シナ海の物質輸送．沿岸海洋研究ノート，31, 239–256.

Yang, Z.–S., Milliman, J. D. and M. G. Fitzgerald 1983 : Transfer of water and sediment from the Yangtze River to the East China Sea, June 1980. Can. Jounal Fish. Aqua. Sci., 40, (Supl. 1), 72–82.

Zhang, J. 1995 : Geochemistry of trace metals from Chinese river / estuary systems : An overview. Estuar., Coast. Shelf Sci., 41, 631–658.

西水研研報　第76号　平成10年12月
Bull. Seikai Natl. Fish. Res. Inst., No. 76, December 1998

東シナ海・黄海の大陸棚海底地形と表層堆積物の海洋地質学的研究

浜田　七郎*

Marine Geological Study of the Submarine Topography and Shelf Sediments of the East China Sea and the Yellow Sea

Shichiro Hamada

ABSTRACT

Bottom sediments of the shelf area of the East China Sea and the Yellow Sea have been studied regarding their relation to submarine topography. This study consists of the data of grain size distribution, colour features and some chemical natures of total nitrogen, organic carbon, carbonates and soluble silica, etc. Major results are summarized as follows:

917 samples which are collected mainly with McIntyre type dredgers, have been analyzed sedimentologically. Gravels, sands and muddy sediments classified according to Shepard's (1958) method, are distributed in interesting patterns in this surveyed area. Gravelly sands are distributed in three areas: 1) near the shelf margin of the central part of the East China Sea, 2) the northern area of the Uo-tsuri Islands, and 3) the eastern area of the Bahren Islands.

Sandy sediments are mainly distributed in two areas: 1) at the east of the river mouth area of the Yangtze River and 2) along the margin of the continental shelf distributed sporadically. They are found between the areas of Kuroshio Current and Tsushima Warm Current.

Muddy sediments finer than 4ϕ in the diameter are mainly distributed in three areas: 1) in the Yellow Sea, 2) to the southern area of the Chejyu Island, and 3) from the southern part of the Bahren Island to the north of Taiwan in the East China Sea.

As for the colour of the bottom sediments, those of the northern part of the Yellow Sea are brown and both the parts of central and south are brown to brownish grey. The same coloured sediments are found in the muddy sedments

平成10年10月20日受理（Recieved October 20, 1998）
西海区水産研究所業績第582号（Contribution from Seikai National Fisheries Research Institute, No. 582）
*西海区水産研究所　〒850-0951　長崎市国分町49（Seikai National Fisheries Research Institute, Kokubu-machi, Nagasaki 850-0951, Japan）

distributed between 31°00′ N—32°00′ N and 125°20′ E—127°20′ E. Grey to greensih grey coloured sediments are mostly found in the southern area.

The mud contents are higher near the area 70 m to 80 m deep, and become lower below 105 m deep, except for some areas. Those of more than 80% and less than 20% exist near the boundaries of the different major currents in the above-mentioned areas in the East China Sea.

In addition, the mud contents show a close relationship between ignition loss and total nitrogen. The total nitrogen contents are higher in the Yellow Sea than in the East China Sea. And the C/N ratio, that comes from the organic carbon and total nitrogen, varies remarkably near the boundaries of the currents. The C/N ratio shows the highest value at the area 70 m to 80 m deep, where the mud contents are higher.

As for the carbonate contents, they are small at the higher latitude area, while these in the lower latitude area increase with the water deph. And the carbonate contents show a negative relationship between the organic carbon and total nitrogen.

The soluble silicates are thought to have been derived from the deposits originated from the rivers of the Chinese continent. The contents of the soluble silicates show a negative relationship with the carbonate contents. It means that the carbonates contents tend to be decreased by deposition of the silicates.

Finally, the tests of the foraminifers such as *Cibicides lobalutus, Globigerina bulloides* and *Elphididium crispum*, and those of *Madreporaria* are scarce at the areas north of 33°00′ N, while both the tests are abundant in the warm current areas south of 33°00′ N. *Limacina* sp. (Pteropoda) and *Globigerina bulloides* occupy more than 80% in the sediments distributed to the west of Okinawa between 26°50′ N, 126°50′ E and 28°52′ N, 128°44′ E, where the water depth is 800 m to 840 m.

Molluscan fossils of *Ostrea gigas* were collected from the northern sea area inthe Yellow Sea of No. 226 fishery area of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. Other fossils such as molluscs, crabs, vertebrates, and so on were taken from the continetal shelf margin of the East China Sea, especially from the Kuchiminose Bank, which is No. 462 fishery area of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. Especially, *Ostrea gigas*, which consisted cochinoids must have lived near rivermouth areas, at the time of the low sea-level stand, about 140 m lower than the present sea-level, which corresponds to the Wurmian Glacial Age (the last Glacial Age).

目　次

1. 緒 言

わが国において東シナ海・黄海の海底表層堆積物（底質）の調査は，トロール漁業者によって始められたと言ってよい．すなわち，明治の末，1908年に英国から輸入されたトロール汽船によって，九州西海及び朝鮮海峡の沿岸に出漁したのが底曳網漁業の始まりである（真道，1960）．以西の底曳漁業者は漁場探索の指標の一つとして古くから底質と水深を重要視してきた．戦後，東シナ海・黄海の底曳網漁場における研究体制が整い多くの研究成果が報告されてきた．しかし，その内容は漁獲統計や生物学的な調査研究に集中してきた．そのため，漁場環境の調査研究は水温・塩分による解析が主体となり，海底地形や堆積物（底質）などに関する調査研究はあまり進んでいなかった．

東シナ海・黄海の底曳網漁場は，水深50—200ｍの大陸棚の圏内にある（図１—１）．この海域には，世界の河川を代表するような大河川の長江（揚子江，6,300㎞）及び黄河（5,464㎞）などが流入している．これらの後背地流域には，黄土や黄土を起源とする完新層（沖積層）が分布し，多量の浮泥が当海域や渤海に運び込まれている．また，これらの大陸棚及びその周辺海域には，黒潮暖流及び黄海冷水塊，あるいは，中国大陸や朝鮮半島沿岸水等の異質な水系群が出現するので，排砂・浮泥が流出・拡散し，堆積作用によって，複雑な堆積物分布を示していると考えられる．当海域の堆積物（底質）については，以西の底曳漁業者は漁場との関連から，それぞれ独自に底質資料を収集してきた．これらの地理的な位置，及び農林水産省が設定している農林漁区図は今後の議論に必要なので，図１—２に示しておく．

以上のようなことを背景に，当海域付近において漁業者が経験的な観察によって漁場探索を行ってきたことを，筆者は海洋学・海洋地質学・海洋化学などの科学的な見地から，大陸棚上の海底堆積物の特徴を解明する必要があると考えて，1952年からこの研究に着手してきた．

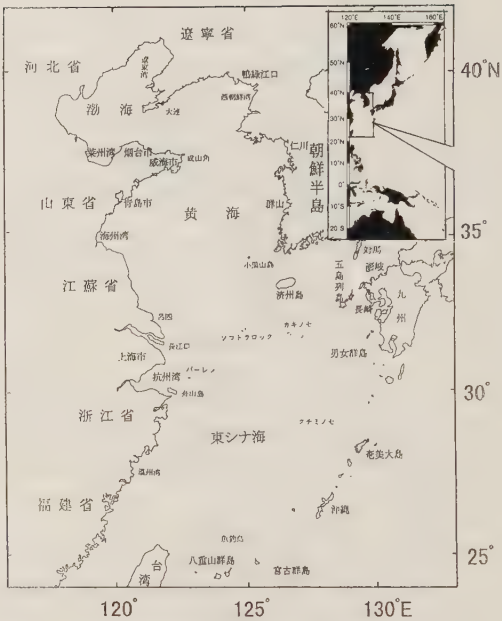


図１—１．本調査海域の地理的位置
Geographical position of the studied area.

しかし，この海域は日本だけではなく，中国・韓国・北朝鮮（朝鮮民主主義共和国）や台湾に囲まれた国際的な海域であり，国際情勢が研究を行う上で大きく影響してきた．たとえば，後述の海域１には，過去から現在にかけて，日本の調査船は研究のために全く入れない状況となっている．

2. 研 究 史

わが国での大陸棚の調査は，大正末期1925年に，農林省水産試験場の丸川久俊が中心となって行った蒼鷹丸による大陸棚底魚漁場生物調査を始めたのが最初である．この調査は，その後の地質学的な立場から新野弘（水産講習所—東京水産大学）に引き継がれ，わが国の海洋地質学の基礎が築かれていった．また，早鞆水産研究所の熊田頭四郎（1934）による調査研究も水産学的な立場から行われたもので，その中には大陸棚堆積物の分布に関連して海水流動との関係で論じた画期的なものも含まれている．また，辻田（1953）は

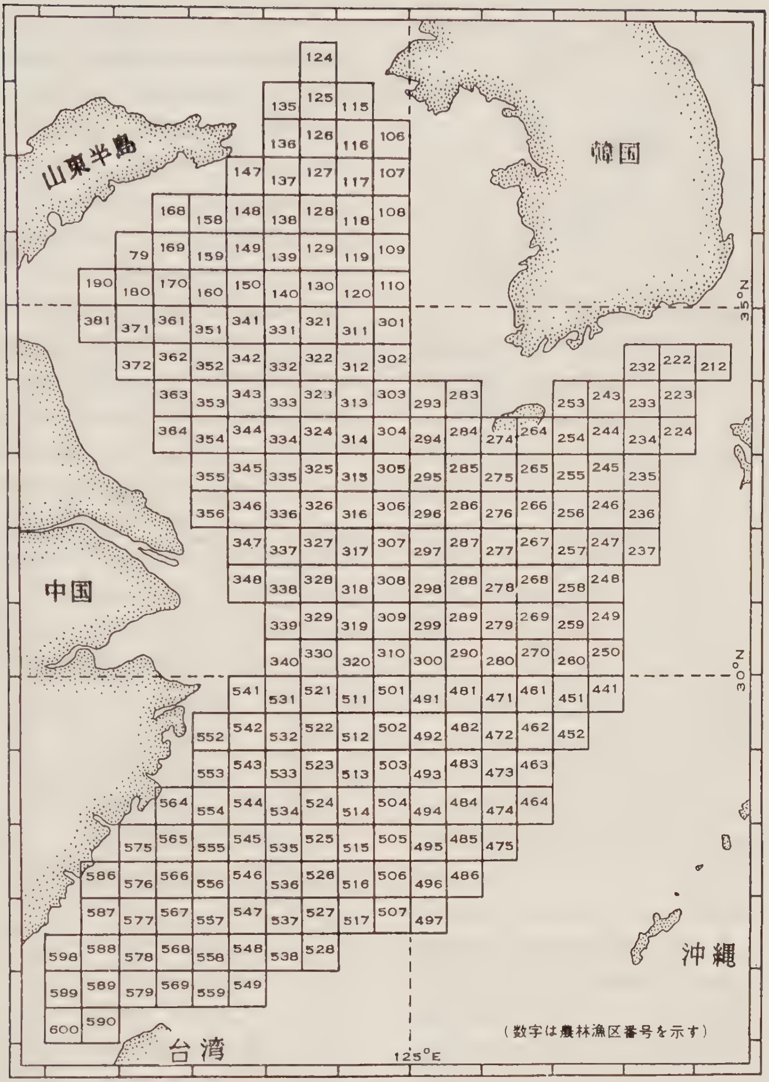


図1—2.　本調査海域の地理的位置及び農林漁区図
Geographical position and fishery divisions by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries in the studied area.

1947・1948年の以西底曳操業成績報告から合計36,929点（底曳網数）の底質観察記録を取って，漁区単位の底質分布を示した．しかし，当時の調査海域は連合軍の規制により，戦前の東シナ海大陸棚漁場の約50%程度の海域に終わっている（図2）．また，松平ら（1939）は，上海—長崎間の定期航路観測の際，中国で夏期に大洪水があった場合には，平常よりも沖合い遠くまで浮泥が存在することを，水色の分布から推察している．

戦後になって，浜田ほか（1959）は東シナ海の堆積物の泥質域について報告し，含泥量の多い海域はこの海域に生じる潮境付近にみられることを述べた．また，細川ほか（1959a，1959b）は東シナ海底土の有機炭素及び全窒素含有量や炭酸塩と可溶性ケイ素についても報告した．

また，Polski（1959）は，東シナ海の堆積物中の有孔

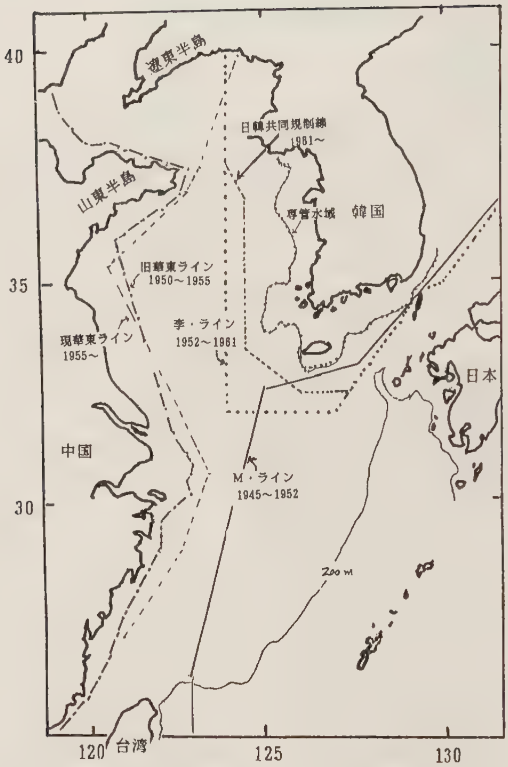


図2. 東シナ海・黄海における各国の規制ライン
Restricted lines in the East China Sea and Yellow Sea by China and Korea.

虫類について報告した．これによれば，有孔虫類の数・動物プランクトン個体数及び種の数は，水深が増し沿岸からの距離が増すと共に多くなる．一方，逆に有孔虫類の少ない海域は中国大陸沿岸域の浅海域と長江の河口域に見られるとした．このことは中国の研究者によっても明らかにされている（金ほか，1992）．また，Niino and Emery（1961）は大陸棚の表層堆積物調査を，南シナ海のトンキン湾から東シナ海・黄海及び渤海域の海底地形調査と堆積物試料982個の分析を通して行っている．ただし，これらの試料は第2次大戦前に採集されたものである．

つづいて，東川（1970）・東川ほか（1981）は，1965年度の鹿児島大学水産学部・理学部の琉球弧周辺海域における陸棚斜面漁場の開発利用に関する研究成果，及び1966年度の国際黒潮共同調査（C. S. K.）の成果，更に，1967年・1968年・1969年度の東シナ海大陸棚の堆積物調査結果について報告した．

また，新野（1969）は朝鮮半島からインドシナ半島に至る海底地形調査を行い，アジア大陸沿岸には広大な大陸棚が発達していて，大陸棚に刻み込まれた海底谷が多く，顕著なものとしては五島列島と男女群島間の海底谷，沖縄北方の大陸棚部の大海底谷，尖閣諸島・魚釣島赤尾嶼間の海底谷など多数数えられるとしている．また，ECAFE の海底鉱物資源共同調査で行われた空中磁力探査の成果及び船舶で行われたプロトン磁力計やスパーカーの調査成果では，東シナ海一帯の海底基盤には厚い新第三紀層が発達し，魚釣島北方では層厚2,500 m以上の記録が得られている．

更に，相場・関谷（1979）は南西諸島周辺海域の物理探査結果を報告し，堆積盆地の性格を明らかにした．また，斉藤ほか（1993）は東シナ海の堆積物の収支について報告し，更に黄河の流量や浮遊物の収支についても述べ（斉藤ほか，1994），また，野原ほか（1995）は東シナ海・黄海の堆積物の起源についても Sr 同位体を使って明らかにした．一方，Okada *et al.*（1996）も堆積物中の重鉱物の組成からそれらの起源を解明している．

最近では，UNESCO/IOC による最終氷期の古地理図がまとめられ，東シナ海や黄海付近の古地理が明らかにされている（WESTPAC Subcommission, 1995）．

中華人民共和国の東シナ海・黄海についての海洋地質研究は，中国科学院の海洋研究所の海洋研究室（1982）が要約している．続いて，同海洋研究所（1984, 1985）は渤海・黄海・東シナ海の海洋図集を出版し，これらの海域の海底地形を極めて詳細に区分して報告している．

3. 研　究　方　法

3―1. 海底地形の解析

海底地形については，海流と共に海底堆積物の分布に影響を及ぼす2大要因の1つとして，重要であるため，ここで使用した海図類についてあらかじめ述べておくことにする．

3—1—1）日本側による海底地形データ

当調査海域の全般的な海底地形については，長崎海洋気象台の加藤ほか（1966）による詳細な海底地形図（図3—1）があり，これがきわめて有用である．また，局所的ではあるが，中国の長江沖合いの詳細な微地形も加藤ほか（1966）によって明らかにされている．

3—1—2）中国側による海底地形データ

まず，北方の渤海と黄海海域の海底地形については，中国科学院の海洋研究所（1984）の詳細な海底地形図がある（図3—2）．これは10ｍごとの極めて詳細な等深線をひいている．また，特徴的な海底地形にも，固有名詞を与えて命名している．

また，中国科学院の海洋研究所（1985）は東シナ海・黄海についても，海底地形図を出版している．更に，金（主編著，1992）も東シナ海・黄海の海底地形の概要について，「東海海洋地質」の単行本で述べている．東シナ海に関しても渤海と黄海を含めて，やはり，中国科学院の海洋研究所（1984）の海底地形を区分した，100万分の1の海底地形図が出版されている．

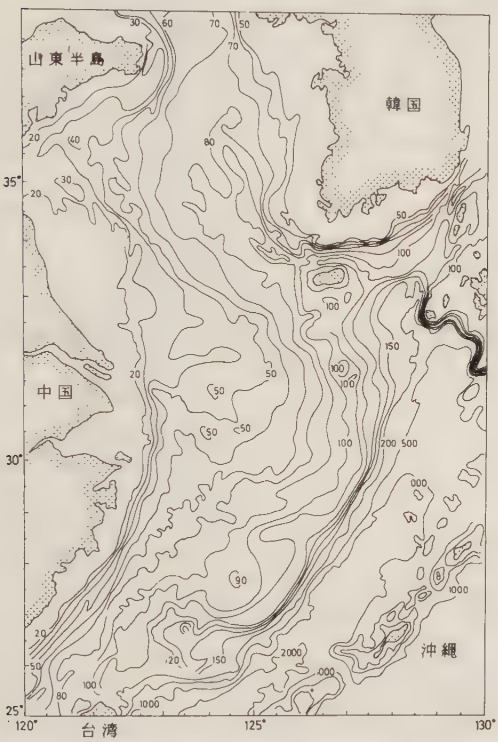


図3—1．東シナ海・黄海の水深分布（加藤・西水研，1966）
Depth distribution in the East China Sea and Yellow Sea (after Kato and Seikai Reg. Fisheries Research Lab., 1966).

3—2．海底地形による海域区分

前節では，東シナ海・黄海における海底地形と海洋環境について述べてきた．

この節では，前述した日中両国の詳細な海底地形図を参考に，海洋環境要素も折り込んで，筆者は以下に述べる海域の区分図を作成したので，この区分域について述べる（図3—3）．

海域1は中国大陸の沿岸部に相当し，水深は最大で約50ｍの浅海域である．そして，この海域は後背地の地質によって，地形が異なっている．すなわち，沖積平野を後背地に持つ所では，後述のように，現在の河川を通じて浮遊泥すなわち懸濁物が供給されて，黄色を呈している．また，海岸は砂丘や低平地を形成している．反対に，後背地が基盤岸類を持つ所では，岩石海岸や磯を形成している．

また，この海域は古黄河—古長江の晩期三角州と弶港岸外潮流砂堆群との不連続帯で，山東半島の沿岸から中国大陸沿岸に沿って南下する大陸沿岸流の支配を強く受けている海域である．この海域では，1950年以来の華東ラインのために調査船は入れず，従って堆積物の採取点は少ない．

海域2は黄海の沖合であり，黄海中央部の最も広い海域を占めている．また，黄海堆積平坦面の地域で，水深は約40ｍから100ｍである．さらに，これは古黄河から古長江の早期三角州の平坦な海域に当り，水深60—70ｍの等深線が済州島西部海域まで続いている．その中央域では含泥率が高い．

海域3は古長江による形成時の新旧3時期のうち，中期の三角州で形成され，海域1と海域2との間に割り込み，海底地形及び潮目の出現する海況の観点からみても，変化の激しいことで特徴付けられている海域とみなされる．すなわち，この海域は調査域の中央部に位置して全ての海域に取り囲まれる配置となっている．従って，水深は浅い所で約50ｍから，最深部では約200ｍにも達している．

海域4は東シナ海の沖合南部であり，黒潮流の影響を強く受ける海域である．中国大陸寄りの水深50—60



図3—2. 渤海・黄海の海底地形（中国科学院海洋研究所，1984）
Bottom topography of the Bohai Bay and the Yellow Sea (Ocean Research Institute, Academy Chinica, 1984).

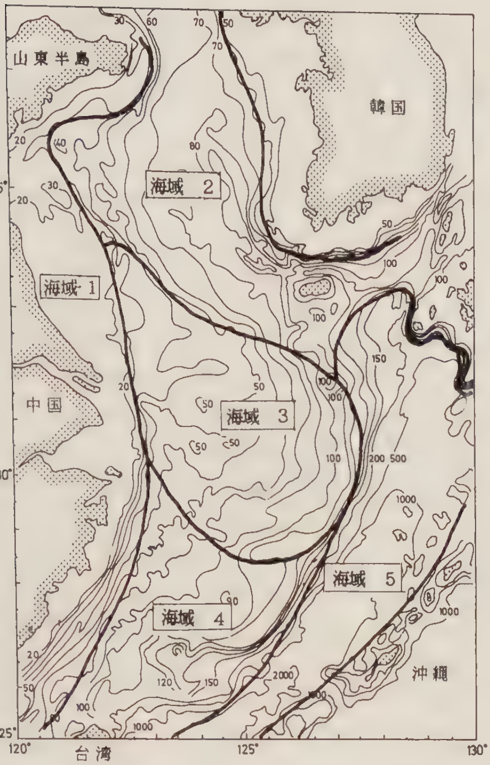


図３―３.　東シナ海・黄海の水深分布と海域区分
Depth distribution and division of the sea areas in the East China Sea and the Yellow Sea.

ｍの深度域では大陸寄りに沿って北上する黒潮分派と南下する大陸沿岸水との間に，潮境が形成されている．また，この海域の東側は，沖縄トラフ（舟状海盆）で区画されている．

水深についてはかなり単純であり，大陸棚縁辺部の海域１に接する所では，約20―80ｍであるが，南東部の海域５に接する所では水深は約200―2,000ｍと急傾斜になる．

海域５は，東シナ海大陸棚東側の外縁に沿って，南西諸島との間に存在し，南西―北北東に延びる，延長1,300kmの狭くて長い窪地で琉球トラフと呼ばれている部分である．ここは両側を急傾斜の崖で境されている．また，これは同図の中では最深部に当たる．沖縄トラフの北西端には旧黄河が流入し，中央域には旧長江が流れ込んでいる（WESTPAC 1995）．当域の堆積物は深いために採集試料は少ない．

3―3.　海底堆積物の採集位置と採取方法

1948年以来現在までにわたり，筆者は東シナ海・黄海における海洋観測や漁場調査の際に，海底堆積物の試料（以後は堆積物と略記）を採取してきた．また，中国沿岸域の漁業規制ライン水域や北朝鮮・韓国沿岸の日韓共同規制ライン付近などの試料については，水産庁の漁業取締船に便乗して採集した．また，一方，

表―1.　海底堆積物・岩盤採取の調査船・漁船一覧表
Lists of survey vessels and fishery ships by chose the bottom sediments and rocks were collected.

堆積物採取調査船名

1）長崎海洋気象台長風丸（226ｔ）
2）神戸海洋気象台春風丸（150ｔ）
3）東海区水産研究所蒼鷹丸（257.79t・493ｔ）
4）南海区水産研究所俊鷹丸（183.69ｔ）
5）西海区水産研究所陽光丸（213ｔ・499.76ｔ）
6）水産庁漁業取締船東光丸（1,106.32ｔ）
7）水産庁福岡漁業調整事務所漁業取締用船第２松友丸（380ｔ）
8）水産庁福岡漁業調整事務所漁業取締用船第12住吉丸（480ｔ）
9）長崎県水産試験場鶴丸（150ｔ）
10）鹿児島県水産試験場照南丸（98.99ｔ）
11）日本水産株式会社所属トロール船伏見丸（270.3ｔ）
12）北松浦郡宇久町平漁業協同組合第３協漁丸（53ｔ）
13）長崎水産高校長水丸（197.5ｔ）

岩盤採取漁船名

14）増田水産第１増丸（124ｔ）
15）増田水産第３増丸（114.75ｔ）
16）増田水産第17増丸（114.75ｔ）
17）増田水産第23増丸（124.65ｔ）
18）増田水産第25増丸（124.65ｔ）
19）増田水産第37増丸（114.62ｔ）
20）山田水産第３山田丸（144.64ｔ）
21）山田水産第６山田丸（144.63ｔ）
22）山田水産第７山田丸（144.03ｔ）
23）山田水産第10山田丸（150ｔ）
24）山田水産第12山田丸（144.53ｔ）
25）山田水産第15山田丸（150ｔ）
26）山田水産第16山田丸（150ｔ）
27）山田水産第51山田丸（144.18ｔ）
28）山田水産第３長運丸（144ｔ）
29）山田水産第12長運丸（144.98ｔ）
30）山田水産第13長運丸（144.08ｔ）
31）山田水産第15長運丸（144.37ｔ）
32）山田水産第17長運丸（150ｔ）
33）山田水産第18長運丸（150ｔ）
34）喜久丸漁業第21喜洋丸（144ｔ）
35）喜久丸漁業第22喜洋丸（144ｔ）
36）喜久丸漁業第23喜洋丸（144ｔ）
37）井筒漁業32喜久丸（119ｔ）
38）浜崎水産第17蛭子丸（160ｔ）
39）岩切水産第25恵美須丸（134.77ｔ）
40）沖縄水産高校海邦丸（466ｔ）
41）山口水産高校青海丸（409.57ｔ）
42）海洋水産資源開発センター用船　58幸勝丸（56ｔ）



図 3 — 4.　本調査海域における海底表層堆積物（底質）の採集位置
Sampling localities of the subsurface sediments (bottom sediments) in the studied area.

観測船などにも採集を依頼して，試料の収集に努めてきた．これらの採集位置を図 3 — 4 に示す．

海底堆積物の採集器具類は，当初，少数の試料（約50個）は丸川式採泥器であった．しかし，その後は SK 式採泥器やスミスマッキンタイア式採泥器を使用した．また，露岩の採取は機船底曳網を使用した．これらの堆積物・岩石採取船は表— 1 に示す．

3—4.　海底堆積物の色調

海底堆積物の色調は，調査海域の海底堆積物がどのような環境下で堆積したかを知るために行った．すなわち，酸化環境であれば，堆積物は一般に酸化色の黄褐色や茶色などを呈している．しかし反対に，還元環境下であれば，堆積物は一般に灰色や暗灰色を呈している．

そこで，これら堆積物の色調の鑑定には，農林水産省監修のマンセルの土色帳によって，行ったものである．

3—5．海底堆積物の分析方法

1948年から1973年までに1,019個の試料を採取した．これらのうち採集場所が重複した試料を除いた917個について分析を行った．

3—5—1）粒度分析

採取された917個の試料は，105—110℃の電気乾燥器で乾燥し，恒量とされた．このうち20—30gを正確に秤量したのちに，これに水を注ぎ，淘汰法でふるい分けを行った．これらのうち，泥質のものは乾燥時に硬化するために，温湯（30—40℃）200—300mlを注ぎ，さらに有機物除去を行うために，過酸化水素水（H_2O_2）を添加し，1昼夜から2昼夜かけて発泡が止むまで放置した．これに分散剤として，シュウ酸ナトリウム（$Na_2C_2O_4$）を加え，約1昼夜かけて分散させ，これをスターラーに5分間，さらに分散器5分間にかけ，粒子の分散をはかった．これらは最終的にふるい分けに供されたが，このふるい分けには，最初は丸川式（ふるいの間隔は指数関数的に規則正しくなっていない）を使用したが，その後，海底堆積物（底質）や陸上の土壌の分析にはタイラー型標準ふるいが使用されるのが一般的となったため，ふるい分けをやり直した．それ以後はタイラー型標準ふるいを使用した．従って，250メッシュ（網目の径が0.062mm）を通過した量の割合いを含泥率として扱った．また，粒度分析で得られた資料の解析法については，ここではTrask（1939）のQuatile Method，及びFolk and Ward（1957）の処理法によった．更に，底質の表示法はShepardの三角ダイアグラムによった．

3—5—2）化学分析

従来，わが国周辺の海底堆積物（底質）の研究例は，必ずしも少なくはないが，その大部分は主として地質学的及び堆積学的な観点からなされており，化学的な立場からの検討は少ない．特に，東シナ海・黄海の海底堆積物（底質）については，化学的な研究は希少である．

そこで，堆積物そのものの性質やその起源などを明らかにするため，東シナ海・黄海の海底堆積物（底質）中の含泥率がやや多い試料についてのみ検討した．本論文中で取り扱っている東シナ海・黄海の海底堆積物（底質）中の強熱減量・全窒素量・有機炭素・炭酸塩含有量・可溶性ケイ酸塩については，以下に述べる分析方法で行なわれた．

3—5—2—1）強熱減量

強熱減量は，187個の試料を次のようにして測定した．

乾燥試料5gを秤量して，電気マッフル炉に入れ，450—500℃で5時間加熱した後の重量の減量を測定して，強熱減量（%）とした．

つまり，5時間処理後の重量をAgとすれば，求める強熱減量Bgは，次式で求められる．

$$5-A=B,\quad (B/5)\times 100=\%$$

3—5—2—2）全窒素量

全窒素量の定量は560個の試料について，以下のように行った．

粉末にした乾燥試料を90—120メッシュのふるいで通過させ，一定量の1—3gを秤量し，分解促進剤（硫酸銅と硫酸カリウムの混合粉末）と濃硫酸一定量を加え，ケルダール分解装置で分解させる．試料を分解した後，その一定量をケルダール蒸留装置にかけ，冷却装置の先端の三角フラスコに0.01N硫酸の一定量を秤取して，指示薬を添加する．水酸化ナトリウム30%溶液を蒸留装置の上部から注入して重層させ蒸留する．冷却管先端の三角フラスコ内にアンモニューム塩を補集する．三角フラスコ内の補集液を0.01Nの水酸化ナトリウム溶液で滴定して，全窒素量を算出する．なお，一般的にはこの方法の誤差は約5%以内とされている．

3—5—2—3）有機炭素量

有機炭素量の定量は，139個の試料を以下のようにした．すなわち，チュウリン法と小山法によった．前者は乾燥試料を1g秤量し，硫酸クロム10mlを加え，5分間砂浴上で煮沸する．放冷後，水を約250ml加えて，これにジフェニルアミン（$(C_6H_5)_2NH$）を指示薬として硫酸第1鉄アンモニウムで滴定する．

後者の小山法は，あらかじめ酸で処理して，炭酸塩を除いた試料に，硫酸及び重クロム酸カリウムなどにより，炭素を二酸化炭素として，バリタ水（水酸化バリウム）に吸収させ，未反応のバリタ水を塩酸で逆滴定する．別に，空試験を行って，両者の数値の差から試料中の有機炭素を算定する．なお，一般的にはこの方法の誤差は約5%以内とされている．

3—5—2—4）炭酸塩量

炭酸塩量の定量は130個の試料を以下のようにして

分析した．

風燥試料を100メッシュのふるいを通過させ，これを105℃で乾燥させた物を用いた．炭酸塩含有量は小山法により定量した．すなわち，試料約１ｇを分解瓶に取り，硫酸を加えて二酸化炭素を発生させ，これに水素気流を送って，完全にバリタ水に吸収させた後に，未反応のバリタ水を0.05N塩酸で滴定する．さらに，空試験を行って，両者の数値の差から，炭酸塩含有量を算出し，CO_2 の重量％で表した．

3—5—2—5）可溶性ケイ酸量

可溶性ケイ酸塩の定量は40個の試料について以下のように行った．すなわち，乾燥試料約１ｇに，５％炭酸ナトリウム水溶液２—５㎖を加え，これを定量に薄めた後，常法によって，ケイモリブデン青を発色させ，655μm のフィルタ—を用いて，平間式光電比色計で比色し，これを可溶性ケイ酸として，SiO_2 の mg/ｇで表した．

4．結　果

4—1．海底地形と海洋環境

4—1—1）黄海の海底地形

東シナ海の北部，及び渤海の南部に位置する黄海は，次に述べる東シナ海を含めて，中国大陸・朝鮮半島・九州・南西諸島及び台湾によって囲まれた大陸棚である．その面積は0.4×10^6㎢で，体積は0.18×10^6㎦で，平均水深は44ｍの比較的浅い縁辺海である（海洋大事典1987による）．

黄海及び東シナ海の大陸棚は，中国大陸から九州西岸及び南西諸島へ向かって延びており，その外縁はほぼ九州・南西諸島の島弧に平行するように弧状を描いて走っている．その中で，黄海は朝鮮半島と中国北部大陸との間にあって，水深は朝鮮半島南西の黒山諸島海域が深くなり，その最深部は100ｍ前後である．

この黄海には，韓国の西岸よりに南北に細長い海盆状の海底地形が示されているが，地形的には黄河・大凌河・双台子河・遼河・鴨緑江及び漢江などが注ぐ河川が作用してできた陸棚谷で，その末端は韓国南西の小国山島付近で２筋の河道に分かれていて，１つは済州島北側を通って五島海底谷に達している．また，もう１つの河道は済州島をとりまくように西側から南側を回って北側の河道と合流して五島海底谷に達している（WESTPAC, 1995；図５—１）．

黄海域の最大水深は，韓国西岸の大黒山群島北西部に100ｍ前後のものがみられるが，これを除くと，黄海域は水深80ｍ以浅の平坦な大陸棚である．特に，長江河口以北の中国大陸側では堆積地形が陸地から海底へ連続して，デルタ地形が発達している．

4—1—2）東シナ海の海底地形と海洋環境

東シナ海は前述の黄海を含めて，中国大陸・朝鮮半島・九州・南西諸島及び台湾によって囲まれた大陸棚である．東シナ海の大陸棚と南西諸島との間には，沖縄舟状海盆が横たわっており，深い所では2,000ｍを越え，最深部は八重山諸島北西海域にある．その海底軸部は長軸に斜交する東北東—西南西方向の雁行形配列で特徴づけられている（木村，1983）．水深は最深部から南西諸島の西部沿いに徐々に浅くなりつつ，九州西岸へと続き，その先端は五島列島の福江島北西域の海底谷に連なっている．更に，これらの海底地溝の北方延長は九州の別府—島原地溝帯（松本，1979）・中部九州地溝（岡田，1993）に連続している（木村，1983；桂，1992；岡田，1993）．

東シナ海の海底地形を図４—１—ａに示す．同図からみられるように，平坦面がよく発達している．中国沿岸部の海底地形については，加藤・小川ほか（1966）も調査した結果，図４—１—ｂに示したようになる．その水深分布を見ると小刻みで複雑な変化がみられる．東シナ海の大陸棚は中国大陸沿岸から沖縄舟状海盆に向かって発達し，台湾の北東から九州南端に連なる南西諸島によって，太平洋から分離されている．この大陸棚の約70％が水深100ｍ以浅の部分によって占められている．大陸棚外縁の水深は120—170ｍで，そこから西方または北方向に発達している．なかでも，長江河口沖合の大陸棚の幅は，東方に450㎞に達し，世界の大陸棚の平均幅が72㎞であるのに対して，その６倍強という広大なものである．大陸棚上の全般的な水深の変化はいくらかの起伏はあるが，急激な変化はなく，長江沖合の北緯31°30′線の水平傾斜を大陸棚縁辺の水深200ｍ地点から50ｍ深度付近までについてみると，平均傾斜は0°01′となり，世界の大陸棚の平均傾斜

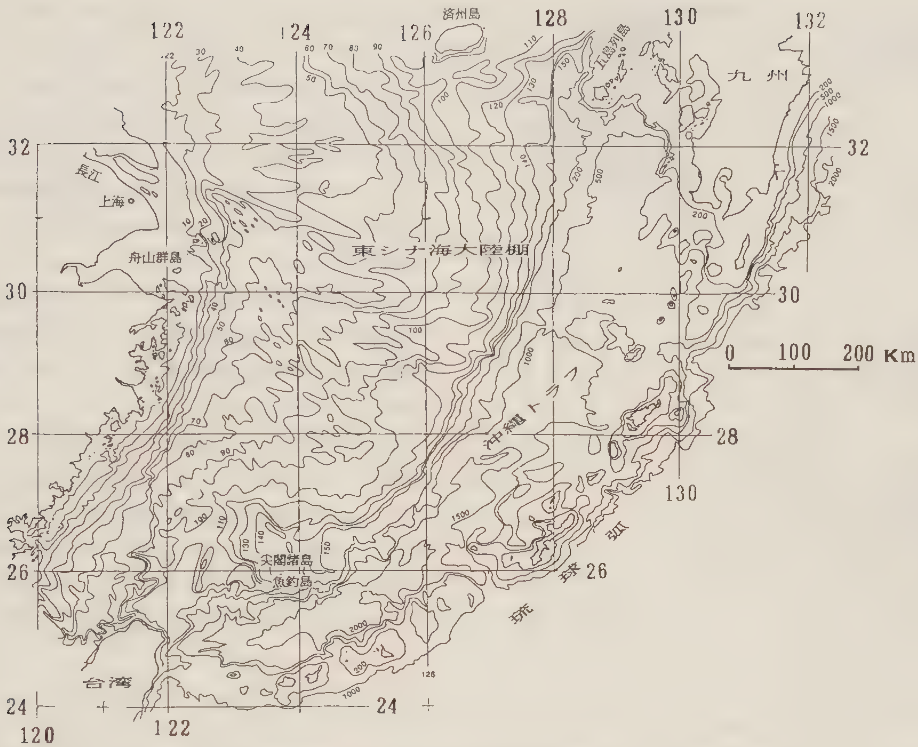


図 4 — 1 —a. 東シナ海の海底地形図（中国科学院海洋研究所，1985を岡田改変）
Bottom topography of the East China Sea (Revised by Okada after Ocean Research Institute, Academy Chinica, 1985).

0°07′ に比較してかなり小さく，極めて平坦な大陸棚である（西海区水研，1973）.

この海域の海洋状況については，古くは松平（1934）が長崎—上海間の報告を行っているのを始めとして，これまでに多くの研究例がある．これらによると，東シナ海・黄海の大陸棚上の海域は，例年の10月以降に，北部海域から対流が始まり，季節風の連吹によって左旋還流が発達する．さらに，渤海からの南下流は山東半島沿いに黄海南西部へ進み，東シナ海へ流出する．一方，薩南海域で黒潮分岐流となった対馬暖流の北上分岐は，五島列島南西部より黄海暖流となって，済州島の南部を通り，黄海へ流入している．これらの水平流動に加え，季節的な水塊の鉛直混合は秋期から始まり，翌年 3 月に入って大陸棚上水は完全に混合される．この冬期の擾乱によって黄海中央部に 1 つの水塊と済州島南部に 1 つの水塊が形成される．また，季節風によって大陸棚上の表層水が吹送されてきて，大陸棚縁辺から湧昇してきた水塊と混じって，大陸棚上に這上がる水塊が形成される．そして，春期 4 月以降は安定期に入り，気温の上昇に加えて河川からの陸水も増加するため，上記の水塊は底層水塊となり，顕著な躍層を形成する．気象など外界からの影響は，30—50 m の厚さの表層水が吸収し，底層水は形成時の性格（水温・塩分）を保持したまま，その場所に滞留し，混合期に至って消滅する（深瀬，1987）.

一方，123°30′ E 付近には，しばしば高塩分水域が存在するが，これは南部海域から北上してきた黒潮暖流系水であるとされている．この原因は，長江の流量が減少してくるため，125° E 付近にみられる低塩分水もその勢力が弱まって，一帯に塩分濃度が高まるためである．この分布は毎月のように出現し，長江沖合の特有のものであるが，時には冬季及び 6 月頃の多雨期に乱されて不明瞭となる．

中国大陸に降水量が多いときには，流入河川の水量

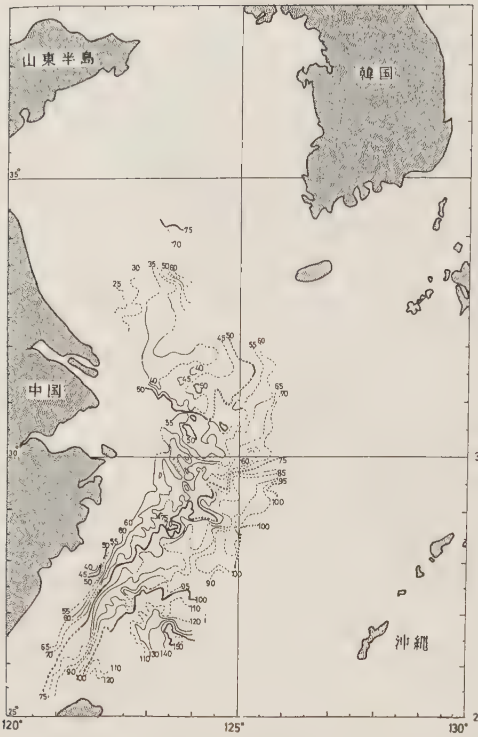


図４—１—b. 局部的な海底地形図（加藤・小川・西水研，1966）
Regional bottom topography of the East China Sea (Kato, Ogawa and Seikai Fisheries Reseach Institue, 1966).

が多くなり，123°30′ E 付近までの海域も低塩分となる（松平ほか，1939）．また，長江からの河川水は秋から冬にかけては，水流は減少する．Nakao（1977）は黄海冷水塊の夏期の南下現象も偏西風の勢力と関係して，黄海暖流の強化にともなって助長されることを指摘している．すなわち，冬期夏期ともに黄海内に反時計廻りの大循環流の存在が示唆され，その変動は冬期夏期の季節風の影響を強く受けていると述べている．また，小泉（1963）は東シナ海の水系について，表面水温の標準偏差から次の３つの水系の概要を大別した．

１）台湾東沖から東シナ海に入って南西諸島弧に沿って北東上し，トカラ海峡から太平洋に出る高温の黒潮水

２）大陸棚の大部分を占める低温の大陸系沿岸水．黄海から南下する，いわゆる黄海冷水は特に低温である．

３）奄美大島北西方で北に分岐した黒潮水が大陸系沿岸水と混合した，九州西方・対馬海峡を占める中間的性質（温度・塩分，その他）の混合水．対馬暖流の源泉域はこの辺とみなされる．済州島南岸を洗って黄海域へ北上する黄海暖流の水もここに含められるだろうと述べられている．

一方，東シナ海の流況については，各調査機関の多くが GEK による観測を行った．これによって得られるデータは時空間的に断片的なものが多く，平均的な流れは示されていなかった．

そこで，道田ほか（1987）は GEK データに潮流補正を施した後の12′ メッシュの平均海流を示した（図４—２）．この中では，黒潮が台湾東方から東シナ海に流入し，大陸棚斜面に沿って流れて，1,000 m 等深線が最も北に達する海域で，東方に向きを変え，トカラ海峡から太平洋へ流出することが示されている．



図４—２. 東シナ海 GEK による潮流補正後の平均海流場（全年）（道田ほか，1987）
Mean oceanic currents after calibration of tidal currents by GEK (Mitida et al., 1987).

また，簗山（1983）は，表層流（8m層）のベクトル分析を全海域を網羅する35箇所で行った．更に，井上（1975）は31°30′N線上から人工クラゲを投入して黄海暖流低層流の観測を行って渦流域を明らかにした．

東シナ海の海況変動についての断片的なデータは以上のように数多くある．特に近藤（1985）は平均的な海況について，50mと底層の水温・塩分の平均と標準偏差を求めることにより，海況あるいは水塊分布の平均像を夏期（図4—3）と冬期（図4—4）の季節別に分けて描き出し，これらから推定される循環の模式図を提示した．また，浜田（1987）は黒潮・対馬暖流調査の中で，1968年5月に31°30′N線の西海区水研の定線調査（鹿児島県野間崎から中国長江沖合）を行った．この定線は黒潮支流の対馬暖流と黄海中央冷水舌の東シナ海南出の横断定線であるが，この線上での栄養塩類（SiO_2–Si・PO_4–P）と溶存酸素の3成分の分布結果によれば，対馬暖流の中層水（200—300m）が大陸棚縁辺部から大陸棚上に這い上がる状態がみられる（図4—5）．このような現象は，南部海域における長崎海洋気象台定線の1986年夏期（7月），沖永良部西部から中国の長江河口方向の PN 定線調査でもみられる．このことは，沖縄トラフの大陸棚縁辺域に沿って流れる黒潮本流と大陸棚上の中間暖水や黄海域からの冷水塊南出に対する補流関係が成り立って，このような現象が起きているものと考えられている．また，黒潮の流量は四季別には春が多く，秋には少ない傾向がある（藤原，1981）．東シナ海中間暖水は黄海冷水の南下に伴う補流としての性格を有し，夏期に強化される．黄海暖流の流速は年平均で，約0.2ノットで，黄海の中北部では潮汐による混合が活発となるため，不明確となっている．また，黒潮が東シナ海の陸棚に接近して流れる場合には，対馬暖流の流量は増加する傾向が夏期に認められ，対馬暖流流量の多少は，屋久島沖の黒潮主軸の位置と相関していることが示唆されている（Nakao, 1977）．



図4—3.　50m深度を中心とした夏期の水塊分布模式図（近藤，1985）
Schematic distribution of water mass concentrated on 50m depth in summer (Kondo, 1985).

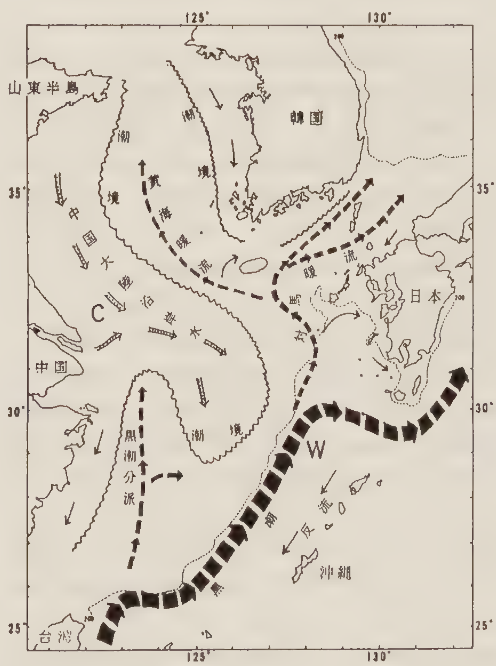


図4—4.　50m深度を中心とした冬期の水塊分布模式図（近藤，1985）
Schematic distribution of water mass concentrated on 50m depth in winter (Kondo, 1985).

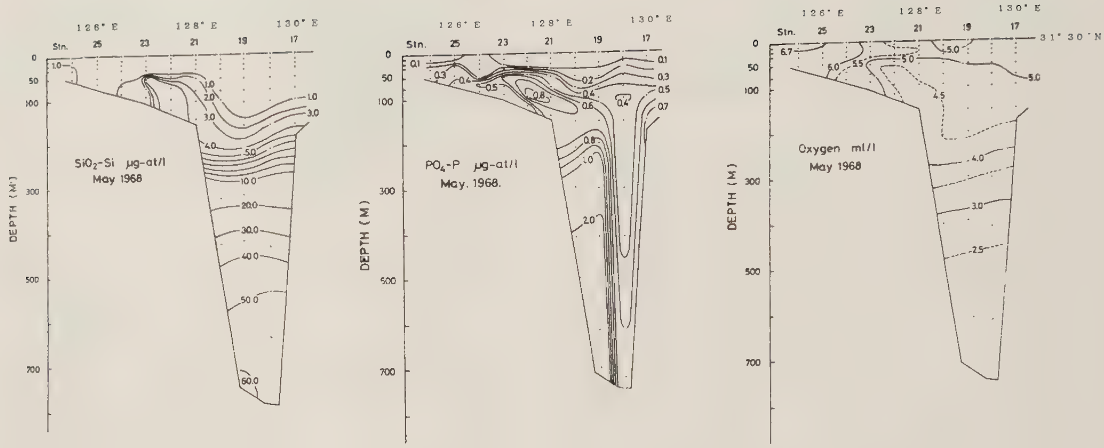


図4—5. 31°30′N線の対馬暖流の大陸棚上へのはい上がり断面
Profile of creeping to the continental shelf by the Tsushima Warm Current along 31°30′N.

4—2. 堆積物全般の特徴

当調査海域の堆積物については，粒度分析の結果により，礫・砂・泥の三角ダイアグラムにプロットした．その結果，当調査海域の堆積物は，図4—6のように，礫・礫砂泥・礫質砂・砂・泥質砂・砂質泥・泥の7種類が分布している．

次に，これらの7種類の底質の平面的な分布を，図4—7に示す．

これから明らかなように，泥・砂の分布域が広く，ついで，泥質砂・砂質泥の順に分布は狭くなる．粗粒な礫・礫質砂及び礫砂泥の分布は極めて狭く，局部的であることが分かる．従って，東シナ海・黄海の両海域の底質は泥質と砂質堆積物によって特徴づけられることになる．

更に，これらの地理的な分布特性について述べる．

礫（Gravel）は，東シナ海東部の大隅半島沖の1箇所のみである．

礫砂泥（Gravelly muddy sand）は，海域3の長江北東（32°56′N，122°43′E，水深30m），及び海域4の台湾北東（27°20′N，124°21′E，水深108m）の2地点のみである．いずれも礫23%前後，泥25%以下，砂55%前後の構成比をもち，砂の比率が高くて，特に海域4は次に述べる礫質砂と一連の関係にあると考えられる．

礫質砂（Gravelly sand）は，海域3のバーレン東方（30°37′N，124°36′E，水深44m）・海域4の中央



図4—6. 礫・砂・泥の三角成分による東シナ海・黄海域の底質区分
Division of the bottom sediments by three components of gravels, sands and mud in the East China Sea and the Yellow Sea.

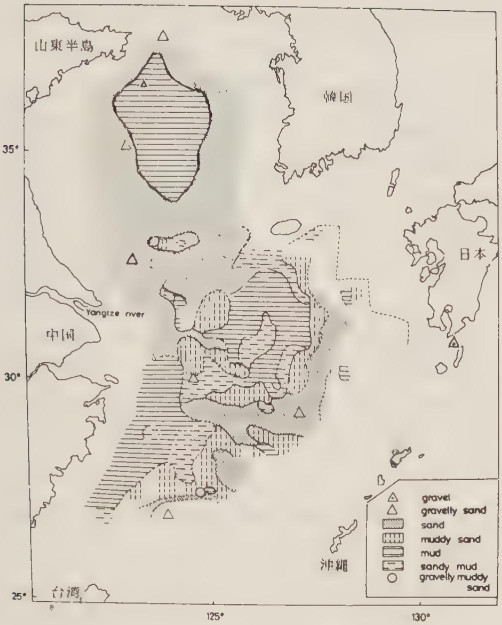


図4—7. 東シナ海・黄海域の底質分布図
Distribution of the bottom sediments in the East China Sea and the Yellow Sea.

大陸棚外縁（29°21′N，126°53′E，水深112m），及び海域4の魚釣島北方（27°00′N，123.5°E，水深102m）の3地点にみられる．これらの構成比は，礫25%・泥20%以下・砂60%前後であり，各測点とも砂あるいは砂質泥の分布域にある．礫の構成成分は全海域内で最も高く，かつ，最も粗粒の特徴を示している．

次に，砂（Sand）は，海域1の一部と海域3の長江東方を中心とする沿岸部（30.5°—33°N，124°E以西，水深40m以浅），更に，海域3・4から海域5の境界部の大陸棚外縁沿い（29°N以北，水深130m以深）にみられる．前者の南部には海図上に示される「大揚子江砂堆（32°N付近，水深30m前後）」が存在する．また，後者は29°N線に沿い，更に西方へ舌状に伸び，123°E付近まで到達し，その砂域北方に存在する泥域を取り巻く形となっている．29°N線以南の大陸棚外縁沿いにも砂域が認められ，恐らく連続しているものと考えられる．また，長江東方の砂域の南部には，東へ向かって舌状に分布する小規模な砂域がある．これらの砂の構成は，礫12%以下・泥20%以下・砂57%以上のものが多い．大陸棚外縁沿いの砂は，深度が深くなるに従って，非生物起源の砕屑物が粗粒となり，かつ，減少してくる．反対に，生物起源の貝殻や石サンゴ類Madreporaria の破片が増加する．すなわち，この砂分布域の沖側の2測点（26°50′N，126°57′E，28°52′N，128°44′E，水深800—840m）における底質は，分級度が約0.8と高い砂であって，非生物起源の砕屑物は非常に少なく，Pteropoda の *Limacina* sp. や Foraminifera の *Globigerina bulloides* などの生物遺骸の単純な組成を示している．

泥質砂（Muddy sand）は，各海域にほぼ分散してみられる．すなわち，主要なものは大陸棚外縁沿いの砂域に接して散在している．また，長江東方の砂分布域に接して，その沖合にも認められる．この泥質砂の分布域は29°N付近にある舌状の砂域によって南北に分断された形となっている．この南部の泥質砂の構成成分は，礫の成分は他の泥質砂の分布域のものが10%以下であるのに対して，20%以下とやや多い特徴を示している．礫の成分以外は，砂50—75%で，泥は17.5—50%の構成である．

砂質泥（Sandy mud）も各海域にみられ，上記の泥質砂あるいは後記の泥の分布域に接して分散している．この構成成分は，礫が10%を示す済州島東側及び東シナ海中央域を除いてすべて5%以下で，砂25—43%で，泥が50—75%である．

泥（Mud）は主として，海域2・海域3，及び海域4にみられるが，これらは山東半島南方の黄海中央部（33°N以北）・中国沿岸部（29.5°N以南）・東シナ海中央域（30.5°—32°N，125°—127°E）の3箇所である．これらの泥質の分布域を概観すると，含礫率は一部を除き，0%に近く，含砂率も低く（約22%以下），含泥率は76—100%を占める．

次に，これら海底堆積物（底質）を，底質分類で常用手法ともなっている中央粒径値，Mdϕ 値により区分した平面的な分布を図4—8に示す．

調査海域では2ϕ値が最小であるが，この等値線は長江沖合のやや北部にみられる．もう1つの2ϕ等値線は，大陸棚の外縁部の内側に沿ってみられる．これは，海水準面が約140mも低下していた際の旧海岸線を表している．

また，4ϕ等値線より大きな範囲は，泥質堆積物であるが，これも3つの海域に分散している．これらのうちの最も広大な分布域は，黄海中央部にみられる．



図4—8. 中央粒径値，Mdφ の分布
Distribution of median diameter, Mdφ.

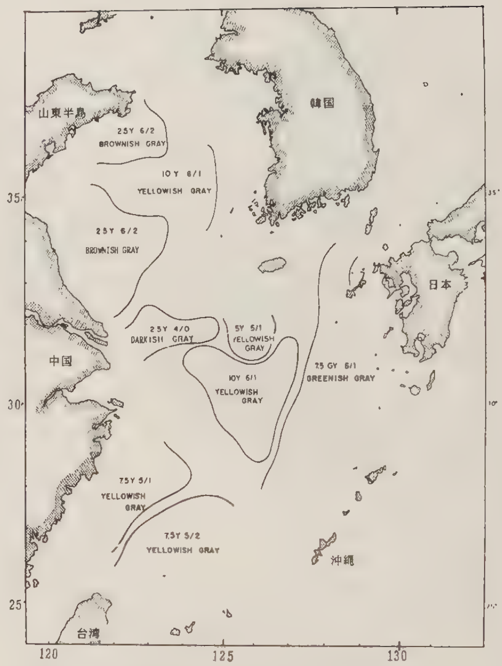


図4—9. 堆積物の色相分布
Distribution of sediments colours.

もう1つは，東シナ海中央部にほぼ円形に分布している．最後の1つは，台湾北部から中国大陸に沿って分布している．これの詳細については，4—6の泥質堆積物の節で述べる．

4—3. 堆積物の色調

当調査海域の堆積物の色調の概要について述べる．これは，農林水産省監修のマンセルの土色帳によって識別したものであり，その結果を図4—9に示す．この図から，東シナ海・黄海における堆積物の色相については，基本的に Yellowish gray によって構成されているが，沿岸域では長江東方には darkish gray と，その北方での酸化泥を含む堆積物は Brownish gray である．前者の南側沿岸海域では有機物を多く含み，Yellowish gray の底質である．

次に，これらの海域の堆積物の色調の特徴について以下に述べる．

海域1では，中国大陸の沿岸部に相当し，現在の河川を通じて浮遊泥すなわち懸濁物が供給されて，黄色を呈している．また，この海域は古黄河—古長江の晩期三角州と弶港岸外潮流砂堆群との不連続帯で，山東半島の沿岸から中国大陸沿岸に沿って南下する大陸沿岸流の支配を強く受けている海域である．

図4—9に示したように，この海域の堆積物の色相は北部の山東半島付近では，Brownish gray の 2.5 YR 6/2 で，いわゆる酸化泥の状態を示している．一方，本海域の南部の堆積物は Yellowish gray の 7.5Y 5/1 を呈している．これらはいずれも，酸素が十分供給される環境である．

海域2は黄海の沖合であり，黄海中央部の最も広い海域を占めている．これはまた黄海堆積平坦面の地域で，水深は約40mから100mである．また，これは古黄河から古長江の早期三角州で，その水深の不連続線は60m—70m線が済州島西部海域まで続いている平坦な海域で，含泥率の分布域と対応していることが認められる．

当海域の堆積物の色調は，北部では Yellowish gray の 10Y 6/1 によって構成されている．それ故，

この海域は少し還元的な環境を示すものと推定される．

海域３は，中国科学院海洋研究所（1984）によれば，古長江によって形成された新旧３つの形成時期の内，中期の三角州で形成されたもので，海域１と海域２との間にあり，環境の変化が著しいため，堆積物の色調にもその影響がみられる．すなわち，この南西部ではYellowish gray の 10Y 6/1 が広く分布するが，中央部にあって長江の河口沖合では，その西方で河口に近い方は darkish gray の 2.5Y 4/0，及び，その東方沖合では Yellowish gray の 5Y 5/1 である．

海域４の堆積物の色調は，大陸側では Yellowish gray の 7.5Y 5/1 であるが，沖合の南東部ではやや異なり，Yellowish gray の 7.5Y 5/2 である．

海域５は，南西諸島と東シナ海大陸棚との間にあって，その東側の外縁に沿って，南西—北北東に延びる，延長1,300kmの狭くて長い窪地で琉球トラフと呼ばれている部分である．これは両側を急傾斜の崖で境されている．また，これは東シナ海の東方で，最深部に当たる．この海域の堆積物は基本的には darkish gray となっているが，還元的な雰囲気で堆積したと思われる．

4—4．礫質堆積物

当調査海域の底質のうち，最も粗粒の礫質堆積物は本海域には少ないので，ここでは含礫率として表示を試み，この分布図を図４—10に示す．この図から明らかなように，当域では10％の等値線は，長江北東方・長江南東及び大陸棚縁辺部沿いにみられる．特に，長江南東のものは帯状に連なった特徴を示す．これは海水準面が低下していた時期の旧長江の河道と一致している．

一方，大陸棚縁辺部沿いの高含有率の海域は，概観的には泥質砂の分布域と類似した場所を占めている．また，泥域にみられる礫の含有率は殆ど０％に近いが，黄海中央の泥質部分布域西部並びに東シナ海中央部の泥分布域の東部には５％前後のやや高い礫の分布がみられる．また，粒径4.0mm以上の礫の fine pebble



図４—10．含礫率の平面的分布図（％）
Plane distribution of gravel contents.



図４—11．細礫（4.0mm以上）の平面的分布図（％）
Plane distribution of granule (4.00 mm<).

について，その平面的な分布を図4—11に示している．この図は前述の図4—10に類似した傾向を示す．すなわち，20%以上の分布箇所は，台湾北東部の東シナ海の南西部にみられる．また，長江沖合のやや北部と中部にも10%台の分布域がある．

4—5. 砂質堆積物

砂質堆積物のうち，特に中粒砂は物理的な性格から，堆積された海洋環境を反映するので，まず，この平面的な分布を図4—12に示した．この図から明らかなように，これは九州西方海域に多く，20%以上にもなる．また，長江沖合のやや北部にも10%以上の分布がみられ，更に東シナ海の中央部よりやや東南部にも10%以上の分布がみられる．また，砂質堆積物の少ない海域には泥質が多く分布するが，これは4—6の泥質堆積物の節で述べる．

次に，砂質堆積物については，各粒度ごとの組成，いわゆる，砂粒組成を明らかにすることにより，更に

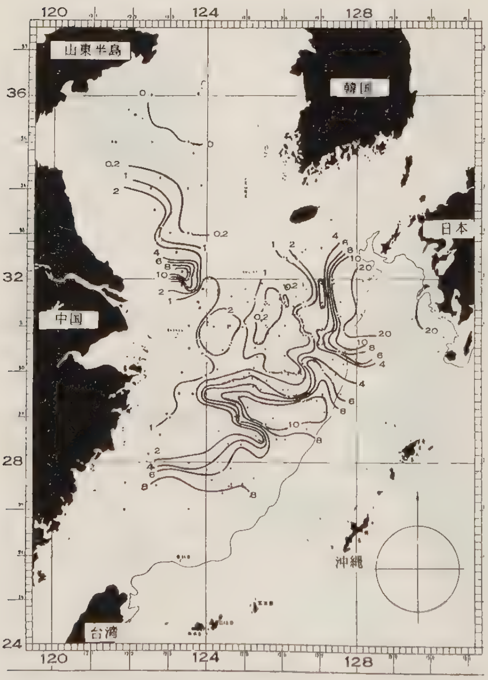


図4—12. 中粒砂（0.500mm—0.250mm）の平面的分布図（%）
Plane distribution of medium sand (0.500 mm—0.250 mm).

深い論議が可能となる．そこで，全海域を前述のように，海域1から海域5までの5海域に分けて，各海域で採取された異なった個数の試料を平均して，それぞれの砂粒組成の平均値を検討した．

海域1は，中国大陸沿岸水の影響を強く受ける海域である．また，この海域は華東ラインの規制のために，殆ど試料が得られなくて，わずか3地点の堆積物を分析したのみである．

海域2は，黄海冷水塊の主分布域で，その中央部は泥質堆積物によって占められている．この海域は五島列島の福江島西方で対馬暖流が分岐し，黄海暖流となって済州島南部を通って黄海に入る．いわゆる黄海冷水塊と対馬暖流との混合域である．試料は12地点の堆積物を分析した．

海域3は，長江流域とその沖合で，主として砂と泥質砂の分布域であり，長江の影響を受ける海域である．また，黄海冷水塊と対馬暖流との混合域で，大陸側は泥質であり，反対に沖合では砂質の分布で特徴づけられている．この海域は試料が多く，87地点の堆積物を分析した．

海域4は，台湾北部で黒潮から分流して北上し，中国大陸沿岸水と接する混合域で，主として泥質の分布が多い．この海域からの試料は31地点の堆積物を分析した．

海域5は，深度の大きい沖縄トラフ海域にあたり，採集試料も少なく，大陸棚斜面の九州に近い北東域で，砂質堆積物が主である．分析には5地点を用いた．

これらの砂粒分析した結果の平均的な組成を図4—13に示している．

砂粒の成分組成については，無機的な砂粒である非生物性砕屑物と生物性砕屑物とに大きく二分される．更に，生物性砕屑物は大きく，1）貝殻破片類，2）イシサンゴ類の Madreporaria，3）有孔虫類の *Elphidium crispum*・*Cibisides lobalulus*・*Globigerina* の3種類に分類される．

海域1では，2—3 ϕ の細粒砂において，非生物起源の砕屑物が圧倒的に多く，その他には，貝殻破片類・イシサンゴ類の Madreporaria や有孔虫類の *Elphidium crispum* が極く少量みられる．3—4 ϕ の極細粒砂では，砂質堆積物は2—3 ϕ の細粒砂よりさらに多く，このほかに Madreporaria と貝殻破片類や *Cibisides lobalulus* がみられる．

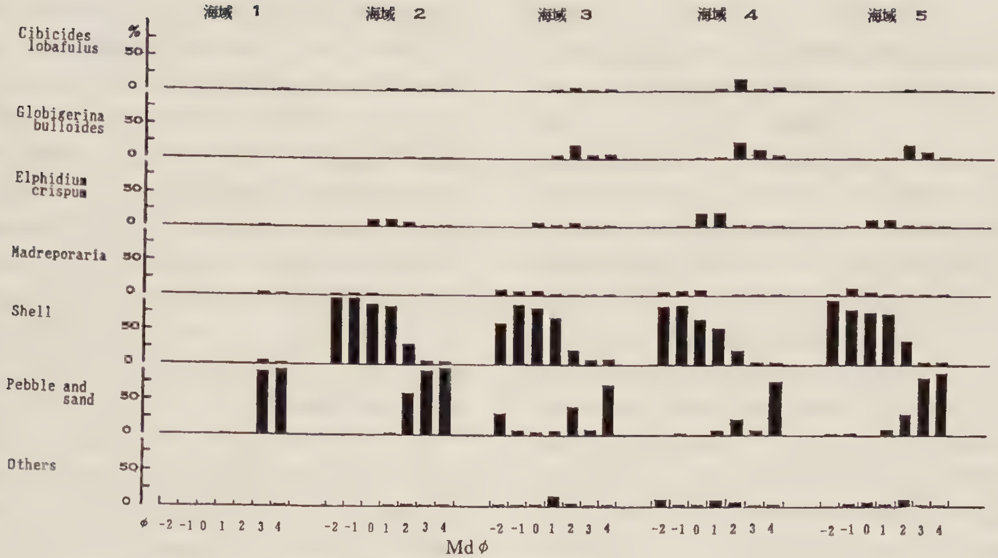


図4—13. 各粒径による海域毎の砂粒構成成分
Composition of sand grain in each sea by each grain size.

海域2では，貝殻類が主要な構成物であり，そのほかには Madreporaria が極少量と *Elphidium crispum* も少量みられる．しかし，2 φより細粒の構成物になれば，砂が卓越して，反対に貝殻片が非常に少なくなる．また，*Elphidium crispum* も若干混在している．*Cibisides* や *Globigerina* は共に少量であるが，砂質の粒径の範囲に含まれている．そして，それらの含有量としては，砂質部の各粒径ごとの範囲にほぼ均等に分布している．

海域3では，－2 φより粗粒の部分では貝類破片が多く，ついで，礫が多い．また，Madreporaria もかなりみられる．－2 φから1 φでは貝類破片が多くを占めていて，非生物源で砕屑性の砂粒は少ない．1 φから2 φの中粒砂では，非生物源の砂粒と *Globigerina bulloides* が多く，貝類破片とほぼ同量となる．さらに，3 φから4 φの極細粒砂では，砂粒が多くなり，*Globigerina bulloides* と貝類破片がほぼ等量に少なくなっている．

海域4では，1 φより粗粒の粒度では，貝類破片が圧倒的に多く，－1 φから1 φでは *Elphidium crispum* がかなり多くある．1 φから2 φの中粒砂では砕屑性の砂粒・貝類破片・*Cibisides*・*Globigerina* がほぼ等量に含まれている．3 φから4 φの極細粒砂では，砕屑性の砂粒が圧倒的に多く，反対に貝類破片と *Globigerina bulloides* は少量となる．

また，海域5でも海域4と同様に，1 φより粗粒の粒度では，貝類破片が圧倒的に多い．また，1 φから2 φの中粒砂では，砕屑性の砂粒・貝類破片・*Globigerina* がほぼ等量にある．さらに，2 φから4 φの細粒砂・極細粒砂のサイズでは，砕屑性砂粒が圧倒的に多くなる．

次に，各粒径を構成している物質ごとの特徴を検討する．非生物源で砕屑性の物質は礫・砂及び泥である．海域1において，2 φより細粒の砂が圧倒的に多い．また，海域2では，1 φより細粒の中・細粒砂が多い．また，海域3及び海域4では，1 φから2 φの中粒砂，及び3 φから4 φの極細粒砂の粒径が卓越しており，前者では－2 φより粗粒の礫も多い．また，海域5では海域2と同様である．

4—6. 泥質堆積物

次に，本調査海域で最も広く分布している泥質堆積物について検討する．ただし，この泥質堆積物については，分布域が広大にわたるので，ここでは前述の海域区分は適用せずに，全体について述べる．

4—6—1) 含泥率

東シナ海・黄海の堆積物を含泥率（泥成分）によって大きく区分すると，80%以上の海域と20%以下の海域，そしてこれらの中間帯に分けられる．これらの海域には異なった水塊の接触によって潮境や渦流域が形成される．図4—14に示すように，海域Aは黄海から南下する黄海冷水塊と黄海暖流とが接触する海域で，潮汐流や季節風により，夏・冬にも黄海内に左旋環流を生じることが報告されている（Nakao, 1977）．井上（1975）は，黄海冷水塊南下流と黄海暖流北上水との関係を人工底層流クラゲを使って海域Bの渦流域を明らかにした．海域Cは台湾北部から中国沿岸沿いに北上する黒潮岐流と長江から南下する沿岸水によって潮境を形成する．これらにより，海域A，B，Cでは水塊の流れが弱くなるため，浮遊泥の沈降，堆積により泥質が多く何れも80%以上の含泥率で占められている（浜田，1963 浜田ほか，1987）．一方，含泥率20%以下は，長江沖合いの潮境から大陸側の沿岸水の影響をうける海域D付近と，黒潮暖流の影響をうける大陸棚縁辺内側の海域Eの外縁に沿って分布している．

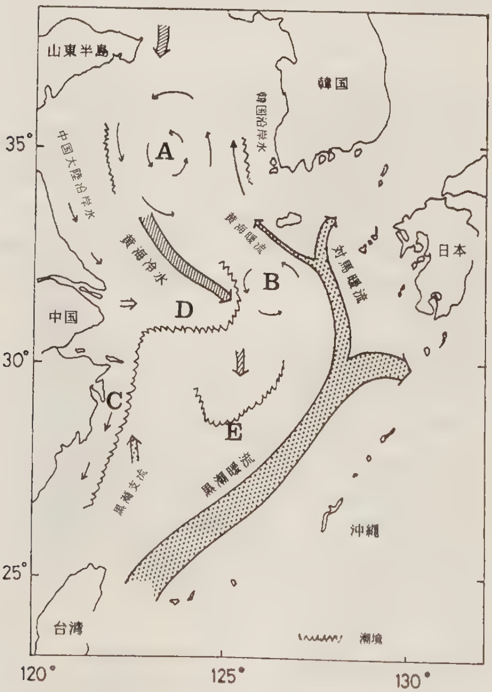


図4—14. 含泥率の分布域と海流模式図（長崎海洋気象台，1957より著者編図）
Distribution of mud contents and scheme of oceancurrents (Revised by author after Nagasaki Marin Observatory 1957).

4—6—2) 水深及び中央粒径値 Mdφ との関係

含泥率と水深との関係については，水深120 m以深の含泥率の平均値との関係を図4—15のヒストグラムに示している．含泥率は水深70—80 m付近で最大値を示し，これより以深でも，また以浅でもいづれも減少しているが，水深60 mよりも浅い部分で，この傾向が著しい．東シナ海では水深は陸岸からの距離にほぼ対応しているから，上述の傾向は換言すれば陸岸に近い底質は一般に泥質部が少なく（従って，砂質に富む），反対に，陸岸から遠ざかるにつれて，含泥率が増加する．更に，その距離を増すと，急激に泥質部が減少して，砂質となることを表している．これは日本近海の大陸棚上の堆積物における傾向と一致している（星野，1957）．

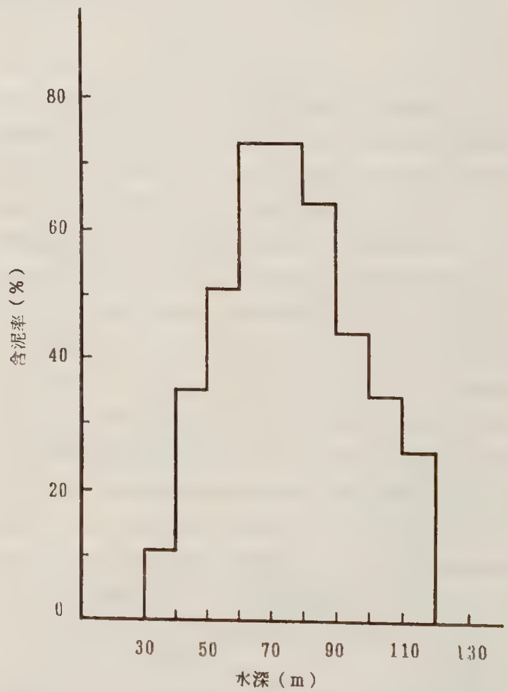


図4—15. 含泥率と水深の関係
Relationship between mud contents and depth (m).

また，含泥率（泥成分）と中央粒径値 Mdφ との関係については，図4—16のようになる．この図から明らかなように，中央粒径値 Mdφ は大きくなるに従って，すなわち，粒径が小さくなるに従って，含泥率は急激に上昇し，100%近くになる．なお，泥質堆積物の中央粒径値 Mdφ の測定については，光透過式の粒度分析機器を用いたが，乾燥試料のため凝結して，非乾燥で試料とした粒径値よりやや大きな値になるが，全ての試料をこれで行っているため，比較には支障は生じていない．

4—6—3） 強熱減量

次に，含泥率と強熱減量との関係について検討する．

まず，当海域における強熱減量と粒径による変化を表—2に示す．いずれの粒径においても約6%以上の値を示しているが，粒径が小さくなるに従って，強熱減量は多くなり，細粒砂以下の細粒堆積物に最も多く，約10.1%になる．また，海域1から海域5までの5海域について，各海域の試料の強熱減量平均値を表—3に示すが，そのいずれも約5%以上であり，海域3では最も多い．また，海域2・3・4における含泥率と強熱減量との関係は，図4—17に示される．分析した試料については，海域3の東シナ海中央部及びこの南側の海域4では，いずれも含泥率と強熱減量は正の相関関係にあるが，海域2では含泥率に関係なく，ほぼ一定の強熱減量を示している．

周知のように，強熱減量の化学的意義は必ずしも一義的なものではなく，強熱に際して失われる結合水・有機物及び炭酸塩等の分解による減量と，同時に生じる酸化物等による増量との総計が強熱減量として測定される．一般的には，この減量を有機物含有量を推定する指標とすることが多い．上記の結果から含泥率が高くなるに従って，底質中に有機物を多く含んでいるという傾向がうかがえた．

また，図4—17からみられるように，含泥率がほぼ等しい堆積物でも，海域によって強熱減量に明確な相違が認められる．すなわち，海域2と海域3では，明らかに強熱減量が大である．一方，海域4では場所的

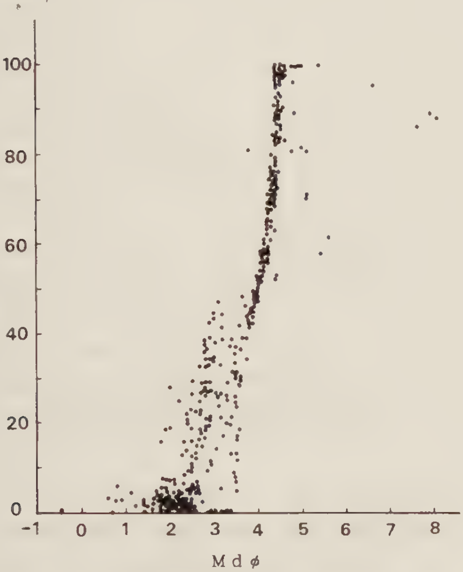


図4—16． 含泥率と中央粒径値，Mdφ との関係
Relationship between mud contents and median diameter, Mdφ.

表—3． 各海域における強熱減量（平均値）
Ignition loss in each sea.

海　　域	強熱減量（%）（試料数）
海　域1	5.10 (3)
海　域2	5.09 (12)
海　域3	8.71 (87)
海　域4	6.62 (31)
海　域5	6.20 (5)

表—2． 粒度による強熱減量の変化
Variation of ignition loss by each grain size.

標準フルイ	網目の開きm/m			
	0.250	0.169	0.022	<0.122
強熱減量（%）	6.45	6.68	8.37	10.10

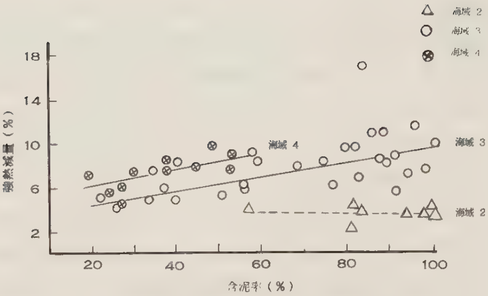


図4—17. 含泥率と強熱減量との関係
Relationship between mud contents and ignition loss.

に強熱減量に相違がみられる所もあり，これらは恐らく炭酸塩含有量の差に由来するものと推定されるが，詳細については今後の検討が待たれる．

4—6—4） 化学成分

前節では，東シナ海・黄海の堆積物中の強熱減量について報告したが，ここでは同試料の化学成分のうち含泥量の多い約120試料について，全窒素量・有機炭素量・炭酸塩量・可溶性ケイ酸塩量を検討したので報告する．

4—6—4—1） 全窒素量

まず，当海域の堆積物中における全窒素量の粒径による変化を表—4に示す．この単位は，堆積物100gの中の全窒素量の含有量（mg）である．強熱減量と同様に，これも粒径が小さくなるにつれ高くなり，0.122mm以下の粒径では88mg/100gまで近づく．また，前述した砂質堆積物及び強熱減量の節で述べたような，海域1から海域5までの5海域における全窒素の含有量は表—5に示されるが，いずれも約30mg/100g以上であり，特に海域2と海域3で高く，海域5で最も少なくなり，強熱減量との関係とは異なったものとなった．

含泥率と全窒素量との関係を全海域で図示すれば，図4—18のようになる．この図から含泥率が増加すれば全窒素含有量も増加するという傾向がうかがえる．

次に，当海域の堆積物中における全窒素量の平面的

表—5. 各海域における全窒素量（平均値）
Total nitrogen in each sea (average).

海　　域	全窒素量（mg/100g）（試料数）
海　域1	42.40 (3)
海　域2	77.87 (12)
海　域3	69.37 (87)
海　域4	59.34 (31)
海　域5	30.77 (5)

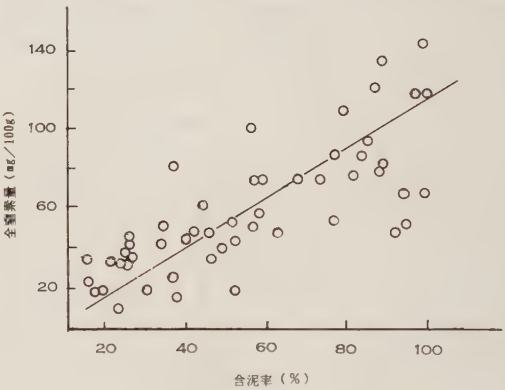


図4—18. 全海域の含泥率と全窒素量との関係
Relationship between mud contents in whole sea area and total nitrogen.

な分布を図4—19に示す．この図から明らかなように，全窒素量の分布は黄海域と東シナ海中央部，また北緯27—29度の大陸沿岸部の堆積物中に多くみられる．これは次に述べる有機炭素含有量の場合とかなり類似している．

また，水深と全窒素量との関係については，図4—

表—4. 粒土による全窒素量の変化
Variation of total nitrogen by each grain size.

標準フルイ	網目の開きm/m			
	0.250	0.169	0.022	<0.122
全窒素量（mg/100g）	47.95	52.63	73.32	87.97

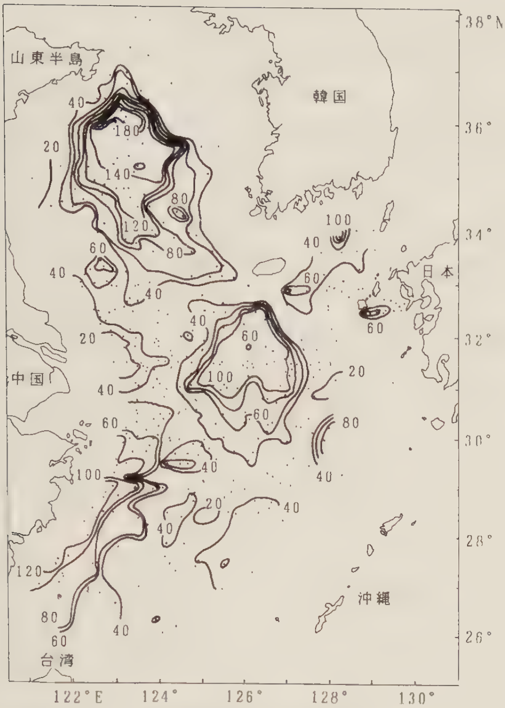


図 4—19.　全窒素量の平面的分布図
Plane distribution of total nitrogen.

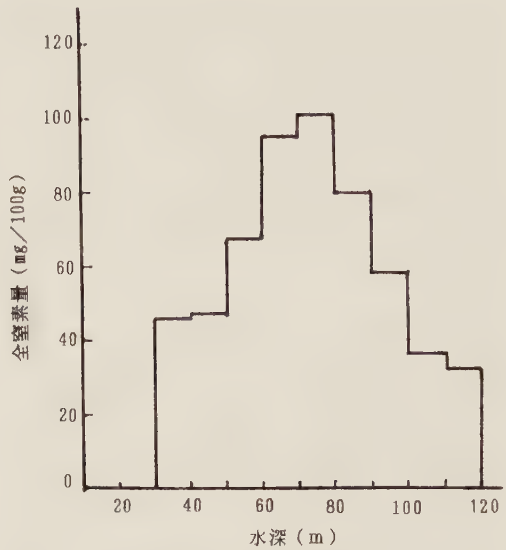


図 4—20.　全窒素量と水深との関係
Relationship between total nitrogen and depth.

20に示すが，水深120m以下の海域では，全窒素量は水深とともに増加して，70—80mで最大値を示し，さらに水深が増加すると再び減少しているが，これは前述の含泥率と水深でみた傾向とほぼ同様である.

4—6—4—2）　有機炭素量

まず，全海域における堆積物中の有機炭素量の平面的な分布を図 4—21に示す.

一般に，泥質に乏しくて砂質に富む海域では有機炭素が少なく，反対に，泥質に富んだ海域では有機炭素が多くなる.

次に，水深100m以浅について，有機炭素量と水深の関係をみると，図 4—22のようになる．これも70—80m付近で有機炭素量は最高値に達し，それ以降は急に減少する.

また，含泥率（泥質成分）と有機炭素との関係については，図 4—23に示した．この図から含泥率30%以下では有機炭素量は小であるのに対して，含泥率80%以上ではその約 3 倍の大きな値を示している.



図 4—21.　有機炭素量の平面的分布図（mg/g）
Plane distribution of organic carbon (mg/g).

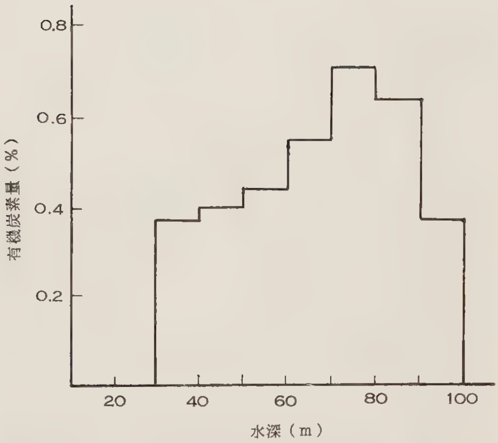


図 4 —22.　有機炭素量と水深との関係
Relationship between organic carbon and depth.

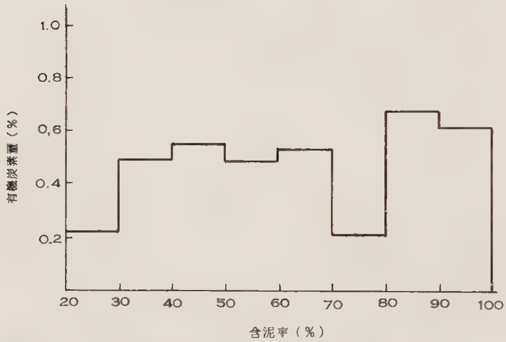


図 4 —23.　有機炭素量と含泥率との関係
Relationship between organic carbon and mud contents.

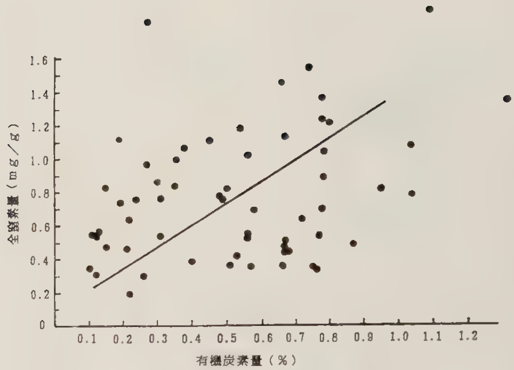


図 4 —24.　有機炭素量と全窒素量との関係
Relationship between orgnic carbon and total nitrogen.

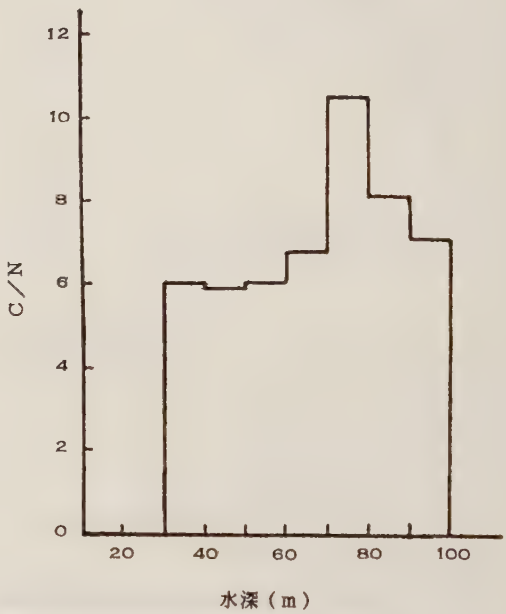


図 4 —25.　水深と有機炭素量／全窒素量（C/N）比
Relationship between C/N ratio and water depth.

4—6—4—3)　有機炭素量／全窒素量比

有機炭素量と全窒素量との関係について図 4 —24に示した．

同図から明らかなように，両者の間には正の相関がみられる．そのため両者の分布は類似性をもつものと考えられる．

ここに用いた有機炭素量の値は，100メッシュ以下の粒度についての分析値であり，全窒素量はふるいを通していない試料について分析した値である．

また，有機炭素量／全窒素量比，いわゆる C/N 比についても値が求められたが，C/N 比と水深との関係は図 4 —25に示した．水深30—60m では C/N 比は殆ど変化せず，6 付近を示しているが，70—80m では約11の最大値となり，更に水深を増すと再び減少する．このことは図 4 —20及び図 4 —25から判断すると，有機炭素量も全窒素量も同じように増減しているが，70—80m 深度に限ってみると，有機炭素量だけが大きく増加していることに依存していると考えられる．

4—6—4—4)　炭酸塩量

炭酸塩量の分析は，有機炭素量と全窒素量の分析に供した試料と同じ物を使用した．

図4—26には，全海域の堆積物（底質）中の炭酸塩量の平面的な分布を示している．

海域2の黄海域では炭酸塩量は1—2％で，南下するにつれて増加し，海域3，4の東シナ海では3—6％と高くなる．この分布傾向をみると陸岸から遠ざかるに従って増加する傾向にある．

次に，これらの炭酸塩量値を採取月別に，各海域毎の平均値で表—6に示した．3月，6月には海域3，4とも高い値を示す．それに比べ8月は低い値を示している．

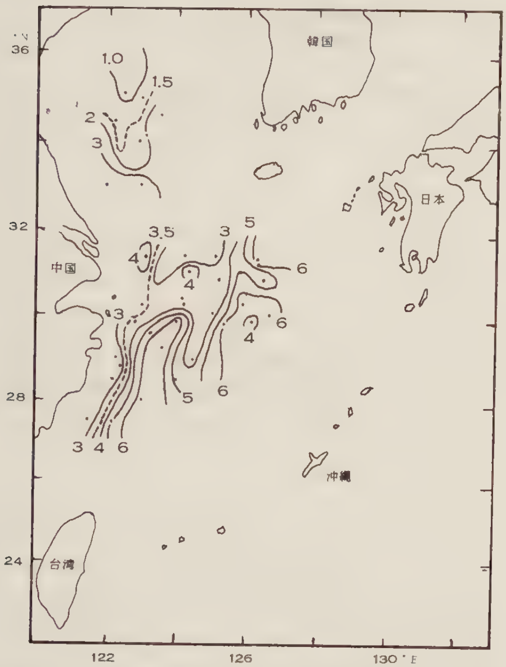


図4—26.　炭酸塩量の平面的分布図（CO_2 %）
Plane distribution of carbonates (CO_2 %).

表—6.　海域別・月別の炭酸塩量（平均値）（CO_2%）
$CaCO_3$ contents by sea and month.

月＼海域	海域2	海域3	海域4
3月	1.25	3.17	3.05
6月	1.88	4.45	4.40
8月	—	1.44	1.70

炭酸塩量と水深の関係を図示すると，図4—27のようになる．これから明らかなように，海域3及び海域4では水深の増加と共に，炭酸塩含量が増加する傾向にあるのに対して，海域2では反対に減少の傾向にある．

これらのように，海域2の堆積物（底質）が他の海域に比べて，著しく特異性をもっている点は，東シナ海における堆積物（底質）の試料における大きな特徴であると認められる．

更に，炭酸塩量と全窒素量との関係を図4—28に示す．ここでは明瞭な関係は殆どみられないが，有機物に富む海域ほど，その分解によって生じる二炭化炭素が多量に発生し，堆積物中の炭酸塩の溶解が盛んに行われるであろうことからすると，極めて相関関係の低い負の関係があると考えられる．他方，有機物に富む海域では，前述のように，含泥量も一般に多くなるので，泥質堆積物の沈積による炭酸塩の希釈化も考慮する必要がある．

4—6—4—5)　可溶性ケイ酸量

可溶性ケイ酸量について，表—7に示した．季節的には8月が最高で，6月が最低となっており，前述の炭酸塩量の場合と逆の傾向を示す．

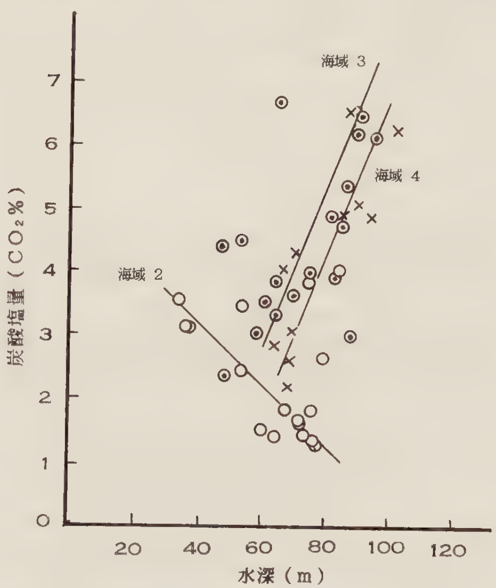


図4—27.　炭酸塩量と水深との関係
Relationship between carbonates and water depth.

また，3月及び6月の試料につき，東シナ海・黄海全域にわたる分布を，図4—29に示す．これによると，海域2の黄海では 0.4—1.0mg/g の分布であるが，海域3の長江河口沖合いでは 0.8—1.4mg/g の分布で，河川の流出口沖に多い．

次に，可溶性ケイ酸量と水深の関係について，図4—30に示した．同図から明らかなように，可溶性ケイ酸塩は沿岸域の30—40mまでは徐々に多くなり，50—70mで急激に多くなる．これより以深では減少する．

海域2・海域3・海域4の各海域の堆積物中における炭酸塩量と可溶性ケイ酸量との関係を図示すると，図4—31のようになる．海域2では炭酸塩量の増加と共に，可溶性ケイ酸量は著しく減少していることが認められる．海域3については相関関係は不明瞭であっ

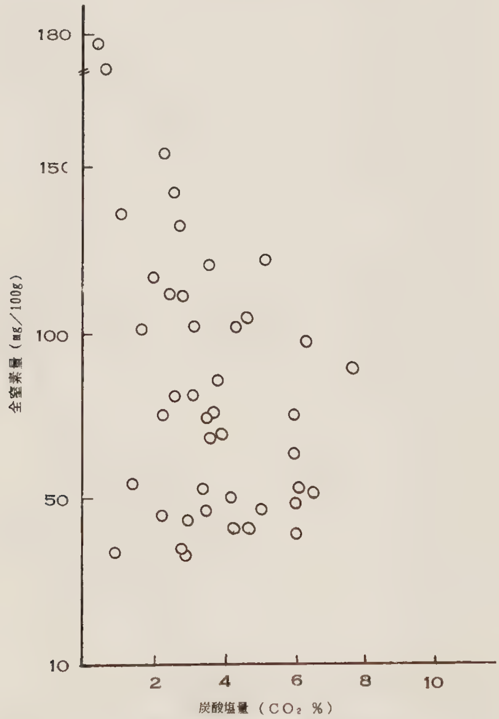


図4—28． 炭酸塩量と全窒素量との関係
Relationship between carbonates and total nitrogen.

表—7． 海域別・月別の可溶性ケイ酸塩量（平均値）（mg/g）
Solubic silicate by sea and month.

月＼海域	海域2	海域3	海域4
3月	0.70	0.74	0.90
6月	0.64	0.38	0.75
8月	—	1.37	1.18

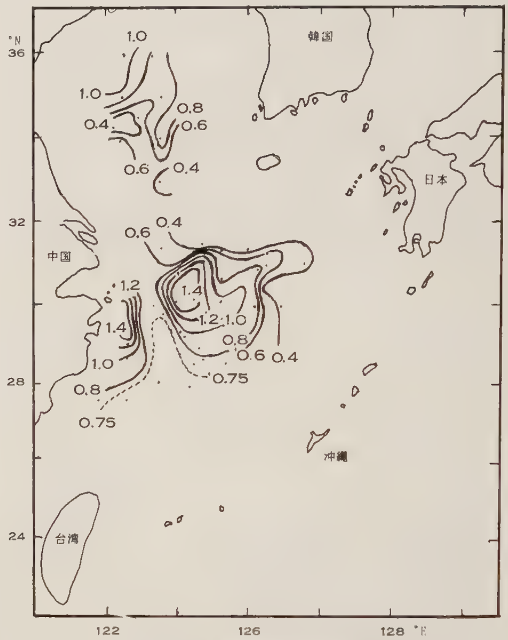


図4—29． 可溶性ケイ酸塩量の平面的分布図（mg/g）
Plane distribution of soluble silicate (mg/g).

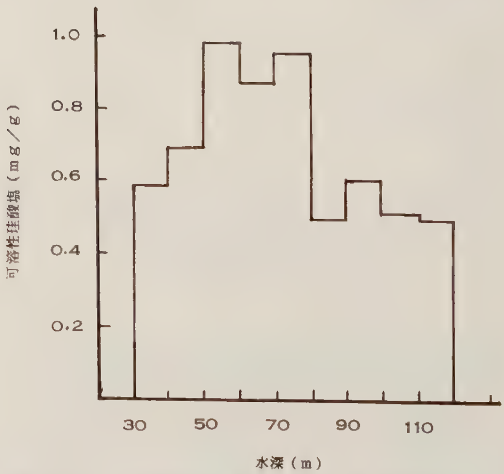


図4—30． 可溶性ケイ酸塩量と水深との関係
Relationship between soluble silicate and water depth.

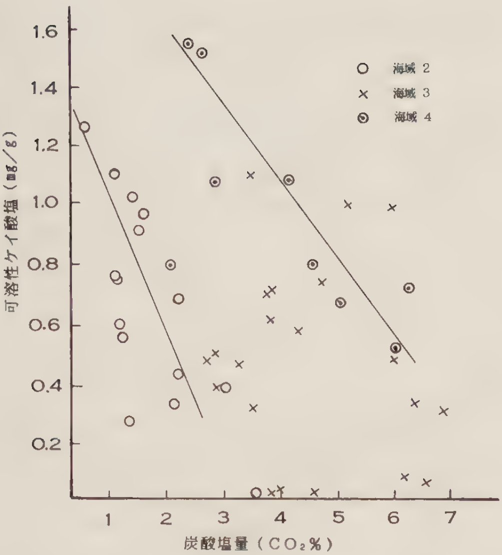


図４—31．可溶性ケイ酸塩量と炭酸塩量との関係
Relationship between soluble silicate and carbonates.

た．また，海域２は海域３・海域４の堆積物より炭酸塩量が少ない．

ケイ酸物質は一般に河川の流入域が多いとされていることから，北部では黄河その他の河川の流入により海域２では含ケイ酸物質の堆積が多く，海域３・４の中南部の東シナ海では，長江等から流入するケイ酸塩が長江沖合に多量に堆積することが分かる．従って，時期的には雨期後の８月に，可溶性ケイ酸が最大値を示すことは当然であり，また，水深が増すほど，減少の傾向を示すことも妥当である．更に，上述の炭酸塩及び有機炭素と可溶性ケイ酸との関係は，ケイ素質物質の堆積によって，炭酸塩及び有機物が希釈されるのではないかと思われる．この見解はまた，可溶性ケイ酸の一番多い８月に，炭酸塩が最小値を示し，反対に，６月には逆の関係を示していることからも理解できる．

4—7．海底岩盤の性状

東シナ海・黄海で操業している機船底曳網により，大陸棚とその縁辺海域から堆積岩類を主とする固結した岩石類・動物骨の一部・貝殻化石などが多く採集されている．

1985年５月から1996年７月にかけて図４—32に示した281点で試料を採取した．これらのうち，九州大学理学部地球惑星科学教室で同定した63試料の岩盤類は表—８に，表—９には採取された化石のうち主要な３点の試料についてのみ示した．岩盤類の種類は，砂岩・シルト岩等の砕屑性堆積岩類・軽石・コキノイド石灰岩類があり，化石類には大型カキ殻・石炭などの他に，カニの胴体・クジラの耳石・ナウマン象骨の一部の化石等が含まれている．

5．考　　察

5—1．海底地形と堆積物分布との関係

本節では，これらの堆積物と海底地形による海域区分との関係について考察する．

４章で述べたように，東シナ海・黄海の堆積物（底質）は，粗粒の方から礫・礫砂泥・礫質砂・砂・泥質砂・砂質泥・泥の７種類である．そして，礫質堆積物は現在の黄河・長江からは供給されていない（斉藤・楊，1993）ので，ウルム（最終）氷河期の海面低下時期の残留堆積物と考えられる．更に，細礫・中粒砂は，長江が最終氷河期（ウルム氷期）の海水準面が低下していた時代には沈水していた旧河道に対応して分布すると考えられる．また，図３—３の海域３の東部を中心として分布する砂は，現在の長江河口からは全く独立に分布しており，海水準面の低下時期に侵食に取り残された残留砂が，その後の海進期に堆積したものであろう．また，大陸棚北東部の重鉱物組成も円磨された粒子が多く（Okada *et al.*, 1996），これらが残留砂であることを示している．更に，礫・砂は後氷期の海進時に，現在の分布に近いパターンが作られたものと考えられる．最後に，泥は現在も黄河・長江から供給され，現在も沈積を続けている．

これらの堆積物が本来もっている色調は，その粒度や組成とも併せて漁場探索の重要な指標とされてきた．例えば，星野（1956）は青色の泥質は潮目に多く存在し，漁業と密接な関係をもつことを指摘した．また，満塩（1964，1985）は粒度組成と色調は関連性が

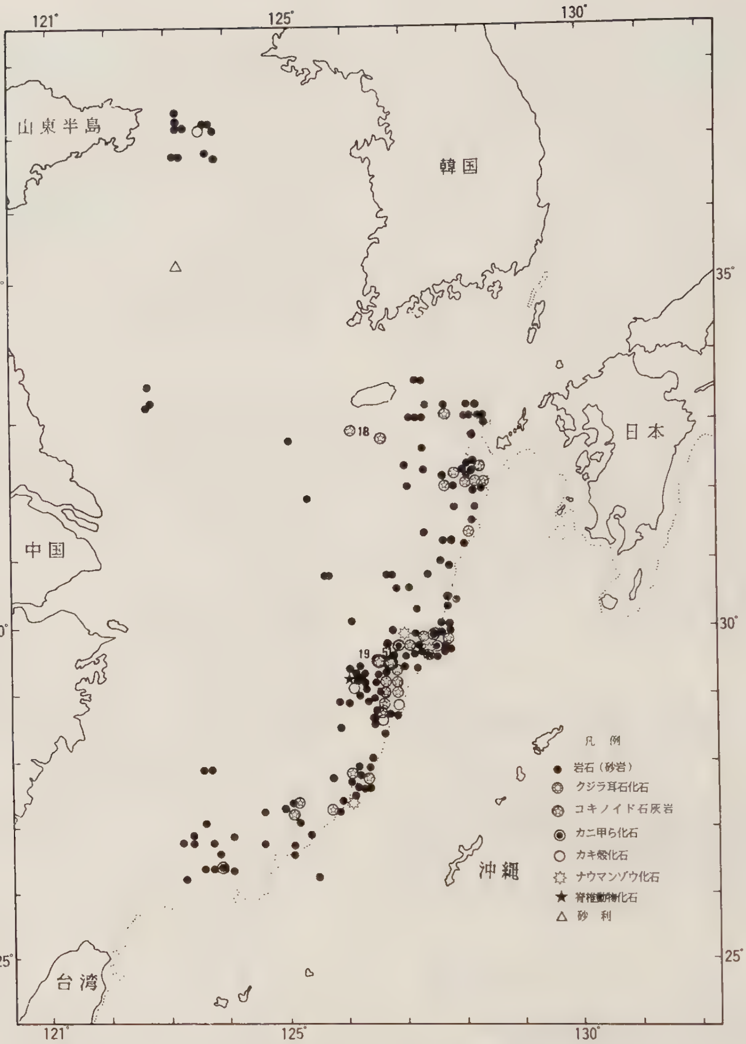


図 4—32.　海底岩盤及び化石類の採取地点図
Sampling localities of bottom rocks and fossils.

あり，更に両者は水深などとも関係することを述べた.

なお，Niino ら（1961）は東シナ海・黄海の底質の色相を，Pale brown・Yellow brown・Olive gray に分けており，前者は中国大陸に隣接した海域に，大陸に沿って帯状に分布し，中者は黄海と東シナ海の大部分に，後者は済州島南部と長江河口南部のバーレン南部に分布するとした．なお，海域 5 の沖縄舟状海盆の堆積物は深いために，あまり採取されていないが，堆積物の色調は Greenish gray の 7.5GY 6/1 である．この色調は明らかに他の海域の堆積物とは異なっているが，この海域には大陸棚外縁沿いの砂質堆積物，及び泥質堆積物が認められるので，これらは次節で述べるように，最終氷期（ウルム氷期）時の旧海岸線を表していると思われる.

また，本海域の大陸棚外縁沿いの砂は深度を増すにつれて，非生物起源の砕屑物が粗粒となり，かつ，減少してくる．反対に，生物起源の貝殻や石サンゴ類の

破片が増加する．すなわち，この砂分布域の沖側の2測点（26°50′N，126°57′E，28°52′N，128°44′E，水深800—840m）における底質は，分級の良い砂であって，非生物起源の砕屑物は非常に少なく，Pteropoda の *Limacina* sp. や Foraminifera の *Globigerina bulloides* などの生物遺骸の単純な組成を示している．

次に，生物性の砕屑物の面から検討すると，これを構成するものは主に貝殻破片・イシサンゴ・有孔虫である．

まず，貝殻類の破片は，海域1の非常に少ない海域を除いて，他の4海域には多いのが特徴である．そして，これは粒度組成では，全ての砂組成のサイズにわたって存在する．特にこれは－2 ϕ から1 ϕ の細礫—

表—8． 採取された海底岩盤の一覧表
List of bottom rocks.

sample. no	区　分	色	備　考	深度（m）	sample. no	区　分	色	備　考	深度（m）
02	中粒砂岩	light olive gray	平行葉理	150	33	中粒砂岩	medium bluish gray		300
03	細粒砂岩	vary light gray		〃	34	〃	yellowish gray		〃
04	中粒砂岩	light olive gray		〃	36	細粒砂岩	light bluish gray		200
05	軽石			515	37	細粒砂岩	yellowish gray		74
06	オーソコーツァイト	grayish red	シリカでコーティング	67	38	中粒砂岩	light bluish gray	平行葉理	96～98
07	石炭がら			〃	40	カキ殻		カキツバタガキ	120～150
08	泥炭			73	42	軽石			180～190
09	木片			48	44	細粒砂岩	medium dark gray		135～139
10	石炭がら			71	45	軽石			131～141
11	細粒砂岩	medium bluish gray	斜交葉理	?	46	石灰			〃
13	砂岩	yellowish gray		160	47	軽石			90～100
14	〃	medium gray		120	50	石灰			110
15	軽石			〃	51	コキノイド石灰岩		貝のデータは別紙	105
17	中粒砂岩	yellowish gray	平行葉理	〃	52	軽石			121～131
18	コキノイド石灰岩		貝のデータは別紙	130	53	〃			120
19	〃			110～110	55	〃			99
22	〃			200	56	コキノイド			120
24	中粒砂岩	medium bluish gray	斜行葉理	100	57	大型カキ殻		年代測定済み	100
25	〃	dark yellowish gray	平行葉理	100	58	石灰			112
26	軽石			160	59	軽石			78～80
28	〃			〃	60	〃			125～130
29	中粒砂岩	light gray	平行葉理	〃	61	〃			105
30	〃	light bluish gray		〃	62	石灰			110～120
32	〃	light olive gray		95	63	花崗岩			80

粗粒砂のサイズの物が最も多い．このことは，貝類の棲息域周辺の流れや破砕された貝殻片の比重など，それが持つ物理的条件により，広い海域に堆積したものと考えられる．これと同様な傾向は，九州北西部の唐津湾沖の海底谷付近でも報告されており，貝殻破片は粗粒砂中に多い（満塩，1985）．一方，黄海の海域１にあたる部分では，２ϕより粗粒の物は少量しか含まれていない．

次に，イシサンゴ目の Madreporaria は全ての海域に認められる．しかし，海域１には，３ϕから４ϕの極細粒砂のサイズにのみ極少量存在する．また，海域３・４・５では，ほとんど全ての粒径のサイズにわ

表—9． 採取された主要貝化石の一覧表
List of main fossil shells.

採取地点 No. 18（32° 50′ N，126° 15′ E，－160 m）

和　名	学　名	深　度（m）		分　布
イタヤガイ	Pecten (Notovola) albicans (Schröter)	10～30	砂泥底	北海道～九州
フミガイ	Megacardita ferruginosa (Adams et Reeve)	15～50	砂泥底	本州～九州
ネズミノテガイ	Plicatula simplex Gould			相模湾～九州
ミタマキガイ	Glycymeris imperialis kuroda	20～50	砂泥底	岩手～駿河湾
チリボタンガイ	Spondylus barbatus cruentus Lischke			房総～沖縄
ユメハマグリ	Callanaitis hiraseana Kuroda	20～200	細泥底	紀伊～屋久島
アカガイ	Scapharca broughtonii (Schrenck)	10～50	泥　底	北海道南～九州
マンゲツシオガマガイ	Cyclodicama lunaris (Yokoyama)	10～30	細泥底	本州～九州
アラスジソデガイ	Saccella sematensis Suzuki et Isizuka	50～450		銚子～九州
ミガキクチキレガイ	Agatha virgo A. Adams	浅海		本州～九州
コケガラスガイ	Modiolus metcalfei (Hanley)	潮間帯下～200 m岩	岩礫付着	相模湾～台湾

採取地点 No. 19（29° 27′ N，126° 36′ E，－100～－110）

和　名	学　名	深　度（m）		分　布
サトウガイ	Scapharca satowi Dunker	10～30 m	細泥底	房総・北陸以南
シマワスレガイ	Cyclosunetta concinna Dunker	10 m	外洋砂底	伊豆半島以南
マガキ	Crassostrea gigas (Tunberg)	河口部		アジア全域
バカガイ	Mactra chinensis philippi	潮間帯～－10 m	砂泥底	北海道以南

採取地点 No. 51（29° 30′ N，126° 30′ E，－105 m）

和　名	学　名	深　度（m）		分　布
マガキ	Crassostrea gigas (Tunberg)	河口部		アジア全域
カガミガイ	Dosinorbis (phacosoma) japonicus (Reeve)	内湾の潮間帯		北海道南部～九州
サトウガイ	Scapharca satowi Dunker	10～30 m	細泥底	房総半島以南
アサリ	Ruditapes philippinarum (Adams et Reeve)	内湾の潮間帯	砂泥底	日本各地・中国
ウネナシトマヤガイ	Trapezium (Neotrapezium) liratum (Reeve)	河口の岩礁		本州～九州
ナルカミスダレガイ	Lioconcha (Suliciliioconcha) dautzenbergi prashad	潮下帯		紀伊半島以南
シマワスレガイ	Cyclosunetta concinna Dunker	10 m	外洋砂底	伊豆半島以南

たって分布しているが，－2 φから0 φの細礫から極細粒砂のサイズの粗い部分に最も多い．特に，海域1に Madreporaria が少ないことは，一般に高塩分の暖海を好むイシサンゴ類が黄海のような底層冷水や大陸沿岸前線の影響を受ける環境に適応し難いためと考えられる．

最後に，有孔虫類の *Globigerina bulloides* は海域1の北部の試料にはみられない．また，南部では極少量存在する．しかし，海域3・4・5では，かなりの量がみられ，その粒径は1 φ—2 φの中粒砂のサイズのものが最も多くみられる．0 φより粗粒のものはみられない．この理由としては，本種は浮遊性であって外洋に多く，従って，海域1のように黒潮や対馬暖流の影響を受けにくい湾奥的な地形の箇所は，棲息環境に適さないと考えられる．また，*Elphidium crispum* は海域1以外にはかなりの程度に分布している．それらの粒径は，ほとんど全てのサイズにわたっているが，特に－1 φから1 φの極粗粒砂から粗粒砂のサイズの物が多い．さらに，*Cibisides lobatulus* は，全般的には，海域4に最も多くみられ，ついで，海域2・3にかなり含まれているが，海域1・5にはほとんどみられない．そして，この種類は，粒径のサイズからみれば，0 φより細粒部分を占めており，特に1 φ—2 φの中粒砂のサイズに最も多い．

5—2．第四紀氷期海面低下時の影響

海水準面の変動は旧海岸線のみならず，現在の海洋環境にも影響を与えている．すなわち，氷河期には，地球全体が寒くなり，北極及び南極の極地方や中・高緯度の山岳地帯で氷河が発達してくる．これにより，海洋水の絶対量が減少し，海水準面は低下せざるを得なくなる．これらの現象は氷河性海水準変動と呼ばれていて，もっぱら，第四紀地質学の主要な研究テーマとなっている．

これらの諸成果によれば，ウルム氷期（最終氷河期）には，海水準面は約130 m も低かったとされている（中国科学院，1984）．

このような観点から，これまでの研究結果を参照すると，古くは西村（1967）は魚類相から古地理の研究を進めて，日本海から東シナ海・黄海にかけての広大な海域におけるウルム氷期（最終氷期）における海水準低下時の古地理図を明らかにしており，海水準が約130 m も低かった時代の古海岸線を示している．また最近では，王ほか（1980）が中国大陸東部における後期更新世以降の海水準の変動と気候の変化について報告している．更に，中国科学院海洋研究所（1982）も最新のデータを示し，最終氷期の海水準低下時の古海岸線を示している．また，WESTPAC の委員会でも最新の古地理の変化を図によって示している（図5—1）．

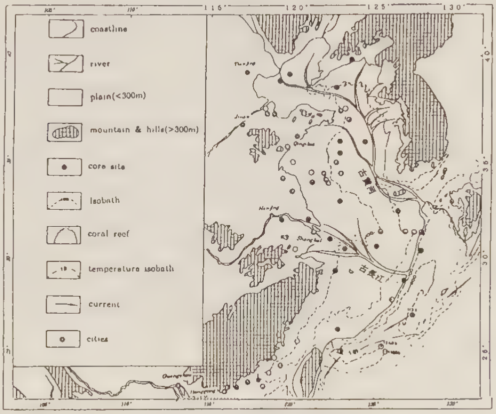


図5—1． 第四氷河期の海水準低下時の環境（18—20kaBP, WESTPAC, 1995）
Environment during lowering of ancient sea level (18—20 KaBP, WESTPAC, 1995).

5—3．海流との関係

まず，海流との関係を見る前に，当海域には周辺の河川域から供給される懸濁物を多量に含んだ水の拡散について，人工衛星による上空からの観察結果がある．そこで次に，航空機によるテレビ映像や人工衛星による海域表層付近の懸濁物の拡散状態を検討する．

5—3—1） 人工衛星などによる懸濁物質の観察

東シナ海・黄海を取り囲む陸域では，第1章で述べたように，中国・朝鮮半島及び島弧の日本列島である．これらの海岸線付近では，中国・朝鮮半島の西岸に，極めて広大なデルタ地形が観察される．これは，周辺の長大な河川と沿岸流との相互作用によって形成されるものである．そして，これらの河川を通じて供給される懸濁物質が海岸線付近から海洋にかけて実際に拡散される状態を黄河や長江について，陳ほか（1987，1989）により，報告されている．



図5―2. NOAA による東シナ海沿岸域の懸濁物高濃度水の分布（村山，1980より著者編図）
Distribution of suspended matters along the coasts of China and Korean peninsula by NOAA (Murayama, 1980).

更に，宇宙から，静止気象衛星ひまわりにより，村山（1980）は，可視（GMS/VIS）写真を明らかにした．これによれば，東シナ海西部の中国大陸沿岸に沿った幅約数kmから300kmの水域が他の水域より明るい（反射率が大）のが確認される．これらの変化は，日時・時刻による明暗の差が小さい．当海域は写真にみられる限り，一見大陸の陸地が海上に広がっているような様相を呈し，海岸線から海域に張り出すようにみえるものは，いわゆる懸濁物質を多量に含んだ海水である．そこで，これに注目してその平面的な分布を明らかにしたものが図5―2である．これより，懸濁物質は河川の河口から海岸線付近に沿って海洋に拡散している実際の状態が分かるが，これらの懸濁物質が海岸線の遙か沖合いにおいて，それらを運搬した流れが緩やかになって泥が海底に沈澱したものである．

また，柳（1994）は東シナ海・黄海全体の物質輸送について論じている．更に，横本（1993）はこれら懸濁物の元となった黄土と，九州南部に広くみられるシラスとの関係について論じている．また，青木ほか（1988）は当域東方の男女群島付近の懸濁物について，粘土鉱物学的に検討した結果を報告している．更に，Yamamoto（1975, 1976）及び山本（1979）もこれら懸濁物についての化学的な考察結果を述べている．これら懸濁物は陸岸をより離れ，潮境付近までに到達して，いずれ海底に沈積して，泥質堆積物となる．特に，海域2の中央部や海域3の中央部に泥が多く沈澱している（図4―8）ことと一致していよう．

5―3―2）　堆積物と海流との関係

中央粒径値 Mdϕ 値は全般的な分布を論じるのに適しているが，これの平面的な分布は図4―8に示されている．本調査海域で最も広く分布している泥質堆積物については，含泥率・強熱減量・化学的組成を検討した．

大陸棚においては潮境付近の堆積物（底質）に泥質成分が多いことは既に報告されている（星野，1956）が，このように東シナ海の全海域にまたがる報告例は少ない（細川・浜田，1959）．東シナ海の底質の泥成分の起源は主として後背地の黄河と長江等に由来していると考えられる．上述の堆積物中の泥成分のうち，山東半島南方の海域2のそれは黄河に，長江沖以南の海域3のそれは長江にそれぞれ由来するものと考えられる．

次に，水深100以深の堆積物については，有機炭素含有量と水深は図4―22のように水深が増すにつれ有機炭素含有量も漸次増加し，70―80m付近で最高値に達するが，更に水深が増すと急激に減少する．

また，含泥率と有機炭素との関係は図4―23に示したが，含泥率30%以下では有機炭素含有量は小であるのに対して，含泥率80%以上ではその約3倍の大きな値を示している．なお，含泥率70―80%では有機炭素量は少ない．これは，有機物が泥質堆積物の堆積に伴って沈積することを表したものと推定される．

以上の諸事実と関連した研究として，たとえば，斉藤ほか（1993）は東シナ海・黄海における物質収支について述べた．すなわち，中国大陸の河川から流出してくる堆積物や懸濁物の流入量を明らかにし，海底における堆積量についても明らかにした．ついで，斉藤ほか（1994）は更に詳しく両海域における物質収支について報告した．更に，野原ほか（1995）はストロン



1 —**a**.　表側 Surface side.



1 —**b**.　裏側 Back side.

写真— 1.　コキノイド石灰岩（55kg）
Cochinoid limestone (55 kg weight).

チウム Sr の同位体を使って，東シナ海・黄海の堆積物の起源を明らかにし，黄河起源の堆積物は済州島付近にまで運搬されているとした．また，長江起源の堆積物は海岸線に沿って南下し，沿岸域に帯状に分布すると述べた．これらの諸事実は，筆者がこれまでに述べてきたことと一致している．

中国科学院の海洋研究所（1982）は，東シナ海や黄海の堆積物を大きく2分して，粗粒堆積物と細粒堆積物に分けて，それらの起源について述べている．また，金（主編著，1992）も東シナ海・黄海の海洋地質について総括し，堆積物の区分や堆積環境などについて報告している．これらはいづれも，筆者の結果と矛盾していない．

最後に，東シナ海・黄海から採取された海底の岩盤類（表—8）及び化石類（表—9）は，いずれも，ウルム氷期（最終氷河期）の海水準面が低下していた時期の重要な証拠である．また，カニの化石は農林漁区441—7区では1網当り約100個体の入網があった．そのうち40個体（手足はすべて脱落し，胴体部分のみ）の重量計測を行った．これらの重量は，12ｇ—132ｇの範囲で，平均値は30.2ｇであった．また，コキノイド石灰岩類の試料（表—8，No. 19）は，農林漁区442—7区クチミノセ海域の水深100—110ｍで採集されている．重量は55kgもあり，この片面についてはあまり分級作用を受けていなかった（写真1—a，1—b）．そのため化石個体の損傷は少ないが，このコキノイド石灰岩類は石灰質セメントでコーテイングされており，各化石を分離することはできなかった．また，大型カキ殻化石が29°9′30″N，126°22′00″Eで，水深100ｍで採集されている．これについては，学習院大学の木越研究室で C14 法による年代測定の結果，15,590±280 yBP という数値が得らている（浜田，1990）．

このほか，山東半島東方（農林漁区126区）で，トロール漁網に入った大型カキ殻（*Ostrea gigas*）の片方の殻が735ｇもあった．水深73ｍで魚探映像から，ある広さにこのカキ殻化石があり，ここでマダラやケムシカジカが多く漁獲されたところをみると，黄海北部に大型カキ殻化石がバンク状に堆積していることは，単調な黄海の平坦面にアクセントとなって，一種の魚礁的な役割を果たしているものと考えられる．

6．結　語

本研究では，1948年11月から1973年にかけて東シナ海・黄海で採集した917個の海底表層堆積物（底質）をもとに，その粒度組成・化学組成・色調・海底岩盤類及び化石類の分布に関して考察した．

これらの諸成果は，次のように要約される．

(1) 粒度区分は全体として，礫・砂・泥からなる．最も粗粒な堆積物は礫質砂として区分され，これは東シナ海中部（海域3の東部）の大陸棚斜面付近，及び魚釣島北方海域（海域4の中部），さらに，バーレン東方（海域3の西部）の3海域に分布している．これらの分布状態は，いずれも砂または泥質砂中にパッチ状に散在している．

(2) 砂質堆積物は大きく分けて，2海域に分布する．その1つは，長江河口の東方にあって，長江からの排砂で形成されており，もう1つは，大陸棚縁辺域に沿って弧状に幅をもって分布し，黒潮域と対馬暖流域にみられる．

(3) 4 ϕ（0.062mm）以上の細粒の泥質堆積物は，黄海中央と済州島南部（海域3の北部），及びバーレン南部（海域4の北西部）から台湾北部に向かって分布している．

(4) 堆積物の色調については，黄海北部（海域2）では褐色で，中部・南部（海域2）では褐色から帯褐灰色を呈した傾向である．東シナ海（海域3）でも同様と考えられる底質が31°00′N—32°00′N，125°20′E—127°20′E 間の泥質堆積物の多い海域にみられる．これより低緯度の海域4では，灰色か，または，帯緑灰色を呈した堆積物が多い．

(5) 東シナ海海域の含泥率は水深70—80ｍ付近において高く，それ以浅，以深では低くなる．

また，含泥率は強熱減量及び全窒素量との間にそれぞれ比例関係がみられる．そして，全窒素量は東シナ海の海域3よりも黄海の海域2に多い．また，両海域の全窒素量の多い分布域は，泥質堆積物の多い海域に一致する．

(6) 有機炭素量／全窒素量は水深70—80ｍ付近で最高値を示し，前述の含泥率の高い海域と一致する．

(7) 底質中の炭酸塩量は高緯度の海域2では小さく，

水深と共に減少する．しかし反対に，低緯度海域のそれは水深と共に増加する．更に，炭酸塩量は有機炭素量及び全窒素量と逆相関関係にある．

(8) 可溶性ケイ酸塩は，後背地の河川の流入による堆積物と関係して，新たに堆積したケイ酸物質に由来すると考えられる．また，この可溶性ケイ酸塩は，炭酸塩量に対して逆相関関係にあり，ケイ酸質堆積物の沈積によって，炭酸塩が希釈される傾向がみられる．

(9) 堆積物中に混在する有孔虫類の死殻，*Cibisides lobalutus, Globigerina bulloides, Elphididium crispum*，及びイシサンゴ類の死殻（Madreporaria 目に属する種類）は，海域2の33°00′N以北では少なく，いずれも海域3・4の33°00′N以南の暖流域に多い．更に，有孔虫類については，沖縄西方の 26°50′N, 126°50′E，28°52′N，128°44′E の海域4の水深800—840m付近の堆積物中の80%以上が Pteropoda（*Limacina* sp.）及び *Globigerina bulloides* であった．

(10) 調査海域においては，数カ所から海底岩盤類及び化石類が採取されたが，これらのうち，特に重要なものは黄海北部海域の農林漁区126区において，大型カキ殻化石が採集されたことである．これを除くと，大型カキ殻化石のほとんど大部分は東シナ海の大陸棚縁辺部で採取されている．その中でも，クチミノセと呼ばれる農林漁区462区において，多数採集されている．一方，コキノイドと呼ばれる大型カキ化石は，その棲息域が河口域であることから，ウルム氷期（最終氷期）時代において，約140mも海水準が低下していた時期には，この周辺が河口付近であったことが推定される．

(11) 以上の研究結果，東シナ海・黄海の底質分布の特徴は，海水流動や海底地形と関連し，しかも，地質時代特に第四紀における氷河期の海水準面の変化に対応して形成されたことが解明された．

謝　辞

本研究は，東シナ海・黄海（渤海を含む）の底曳き漁場環境研究の一環として，海底堆積物を対象に行ったものである．この研究を進めるにあたって，端緒を与えて下さった元西海区水産研究所遠洋資源部辻田時美部長，元同所利用部故山田紀作部長に心から感謝を申し上げます．

また，本稿をまとめるに当り，東シナ海・黄海及び渤海の海底地形図や堆積物に関する中国，その他の貴重な参考文献などをご恵与いただき，なおかつ，本稿のご校閲とご指導をいただいた九州大学理学部地球惑星科学教室の岡田博有教授および徐　垣助教授に深謝します．

更に，高知大学理学部地質学教室の満塩大洸教授には，本研究に着手した当時から永年にわたり，ご指導と励ましをいただいた．また，元長崎大学教育学部地学教室の鎌田泰彦名誉教授，同近藤寛助教授には光透過式粒度分布測定器での分析やその他のまとめに関してご指導いただいた．これらの方々に感謝します．

農林水産省国際農林水産業研究センター宇野史郎部長，西海区水産研究所畑中　寛所長をはじめ，資源管理部の村田　守部長，海洋環境部の木谷浩三部長，資源増殖部村井武四部長及び企画連絡室萩野静也室長に校閲いただいた．これらの方々にお礼申し上げます．

最後になりましたが，本研究の試料の採取などには，西海区水産研究所の調査員，陽光丸乗組員並びに前述の表—1に掲げた諸機関の調査船・漁船に多大の貢献をいただいたので，謝辞を申し上げます．

文　献

相場惇一・関谷英一（1979）：南西諸島周辺海域の堆積盆地の分布と性格．石油技術協会誌，44(5)，329–340.

青木三郎・神山宣彦（1988）：男女群島から採集された枕状堆積物試料に含まれる粘土鉱物の分解電顕による研究．堆積研報，(28)，9–15.

中国科学院海洋研究所（1982）：黄東海地質．1–219. 科学出版社.

中国科学院海洋研究所（1984）：渤海黄海海底地図．1：1000000，中国地図出版社.

中国科学院海洋研究所（1985）：東海及其領近大海底地図．1：3,000,000．中国地図出版社．

陳　舜臣・NHK 取材班（1987）：大黄海，大河渤海に至る．日本放送出版協会，5，7–255．

陳　舜臣ほか（1989）：海のシルクロード，遙かなる長江の道．日本放送出版協会，6，6–283．

Folk, R. L. and Ward, W. C. (1957) Brazos River Bar: A Study in the Significance of Grain Size Parameters. Jour.Sed. Petrology, 27(1), 3–26.

深瀬　茂（1987）：東シナ海・黄海の海洋構造，とくに底層水の形成について．日本海洋学会秋季大会講演要旨集，178．

藤原伊佐美（1981）：東シナ海の海況―水温・塩分・溶存酸素量の平年値（1951–1980）―．海洋科学，13(4)，264–276．

浜田七郎・細川　巌（1959）：東支那海底土の泥上成分について．日本海洋学会誌，15(2)，39–42．

浜田七郎（1963）：以西底曳網漁業に関するシンポジウム討論．日本水産学会誌別刷，29(6)，559–560．

浜田七郎（1987）：東シナ海黒潮中層水の栄養塩分布とまき網漁場．海洋学会秋季大会講演要旨集，335．

浜田七郎・満塩大洸（1987）：東シナ海・黄海域における堆積物の海底地質学的区分．西水研研報，64，25–34．

浜田裕子（1990）：東シナ海海底堆積物の堆積学的研究．九大地惑科卒論，1–55（手記）．

東川勢二（1970）：東支那海大陸棚の底質解析．鹿大水産研報，19，91–102．

東川勢二・大木公彦・西　徹・早坂祥三（1981）：東支那海大陸棚の底質と底生生物について．鹿大水産学部，昭和55年度研究経過報告書，93–97．

星野通平（1957）：日本近海の大陸棚について―特にその形成機構と形成時代について―．地理評，30，53–65．

星野通平（1956）：青泥の異常分布と漁場との関係について．日本海洋学会誌，12，103–107．

細川　巌・岡部史郎・浜田七郎（1959a）：東シナ海底土の海洋化学的研究（Ⅰ），有機炭素及び全窒素含量について．日本海洋学会誌，VOL. 15，NO. 2，43–47．

細川　巌・岡部史郎・浜田七郎（1959b）：東支那海底土の海洋化学的研究（Ⅱ），炭酸塩及び可溶性珪酸塩含量について．日本海洋学会誌，VOL. 15，NO. 3，107–110．

井上尚文（1975）：東シナ海大陸棚上の海底付近の流動．海と空，51，5–15．

加藤威夫・西水研（1966）：東シナ海・黄海の水深分布．西水研底魚資源調査研究連絡，No. 41，8．

加藤威夫・小川勝昭・西水研（1966）：局部的にみた東シナ海の水深分布．西水研底魚資源調査研究連絡，No. 41，9．

桂　忠彦（1992）：対馬―五島列島周辺海域の海底地質．水路部研報，(28)，55–138．

木村政昭（1983）：沖縄トラフの陥没構造の形成に関する考察．地質学論集，22，141–157．

金　翔龙主编（1992）：東海海洋地質．海洋出版社，187–189．北京，中国．

小泉政美（1963）：東シナ海の表面水温の標準偏差について．日高教授還暦記念海洋学論集，14–144．

近藤正人（1985）：東シナ海・黄海漁場の海況に関する研究―Ⅰ，50 m 深度及び底層における平均水温・塩分の分布．西海区水研報，62，19–66．

熊田頭四郎（1934）：渤海至ジャヴァー海―北太平洋西部諸海棚の海洋沈澱物について．水路要報，第13巻7号，265–270．

松平康夫（1934）：上海―長崎間表面観測結果．海洋時報，5(2)，439–450．

松平康夫・井上静江（1939）：楊子江沖合の浮遊泥並びに海況に就いて．海洋時報，11(4)，705–730．

松本征夫（1979）：九州における火山活動と陥没構造に関する諸問題．地質論集，(16)，127–139．

道田　豊・西田英男・石井春雄・佐藤　敏（1987）：東シナ海の平均海流場．黒潮の開発利用調査研究（第Ⅱ期）成果報告，その1，119–129．

満塩大洸（1964）：天草富岡付近の底質．九大理研報，地質学の部，6(3)，167–187．

満塩大洸（1985）：極浅海域の底質，その5，唐津湾沖合海底谷の末端部．高大研報，(32)，305–320．

村山信夫（1980）：東シナ海・黄海の浮遊泥の気象衛星観測．海と空，55(4)，183–192．

Nakao, T. (1977): Oceanic variability in Filation to fisheries in the East China Sea and the

Yellow Sea. Jour. Fac. Mar. Sci. Tech. Tokai Univ. spec. No., 199–367.

Niino, H. and Emery, K. O. (1961) : Sediments of Shallow Portions of East China and South China Sea. Geological Society America Bulletin, V. 72, 731–762.

新野 弘 (1969)：日本列島周辺とアジア大陸沿岸の大陸棚の底質と鉱物資源. 月刊海洋科学, 11, 60–66.

西村三郎 (1967)：ケツギョ類の起源と文化. 大阪市科博研報, (20), 13–30.

野原昌人・児玉幸雄・上器屋由紀子・大山準一 (1995)：黄海・東シナ海堆積物の起源：Sr 同位体からの証拠. 地質学雑誌, 101(9), 739–742.

岡田博有 (1993)：東シナ海堆積盆地と中部九州地溝. 中部九州後期新生代の地溝, 地質学論集, (41), 163–173.

岡田博有 (1993)：東シナ海の海底. 文明のクロスロード. 季刊通巻, (44), 35–42.

Okada, H., Hamada, Y., Morioka, M., Hamada, S. and Sakai, T. (1996) : Staurolite Petro province in the East China Sea. Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D, Earth Planet. Sci., 29 (2), 159–173.

Polski, W. (1959) : Foraminiferal Biofacies of the nartli Asiatic coast. Jour. Planktonology, 33 (4), 569–587.

斉藤文紀・楊 作升 (1993)：東シナ海の堆積物収支. 第 3 回環境地質シンポ講演集, 123–128.

斉藤文紀・池原 研・片山 肇・松本英二・楊 作升 (1994)：東シナ海陸棚堆積物に記録された黄海の河道変遷と人為的影響. 地質ニュース, (476), 8–16.

斉藤文紀・楊 作升 (1994)：黄河・河川流量, 浮遊堆積物運搬量と堆積物収支. 堆積学研究, (40), 7–17.

西海区水研 (1973)：東シナ海, 黄海における漁業と資源. 東シナ海・黄海の環境, 1–28.

真道重明 (1960)：東海におけるレンコダイ資源の研究. 西海区水研報 ,(20), 1–198.

Trask, P. D. (1939) : U.S. Geol. Survey, Professional Paper, (186), 273–299.

辻田時美 (1953)：東海, 黄海における底魚資源の研究. 1950年 9 月より1953年 3 月までの研究結果報告, 12–15.

築山一雄 (1983)：超音波式潮流計測流による流況表示の試み（東シナ海陸棚部における流況）陽光丸調査研報, (7), 157–161.

壬 靖泰・旺 品先 (1980)：中国東部晩更新世以来海面昇降与気候変化大系. 地理学報, 35(4), 299–311.

WESTPAC (1995) : Paleogeographic Maps, Marine Geology Laboratory, Tongji Univ. Shanghai.

Yamamoto, S. (1975) : Size analysis and size consept of sedimentary particles suspended in seawater. Northeastern Sec. 10th Ann. Meeting, Geol. Soc. Am. Abst. with Programs, 7, 134–135.

Yamamoto, S. (1976) : Multivariate Correlation Analysis of Suspended Sediment Characteristics. Jour. Math. Geol., 8, 57–74.

山本 聰 (1979)：海洋の懸濁物質の堆積学. 海洋科学, 11(7), 609–615.

柳 哲雄 (1994)：黄海・東シナ海の物質輸送. 沿岸海洋研究ノート, 31(2), 239–256.

横本勝三 (1993)：シラスと黄土. 文明のクロスロード, 季刊通巻, (44), 8–14.

付表—1. 東シナ海・黄海堆積物の粒度組成（%）と各成分一覧表

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T–N mg/100 g	O–C mg/ g	I.los	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
1	19481119	Torol	4	30110	125170	67	47.3		4.0	0.34	0	0.31	0.14	0.83	56.94	18.69	22.74
2	19481119	Torol	5	30300	125000	57	37.7		4.0	0	0.14	0.11	0.11	0.63	54.46	26.03	18.51
3	19560612	Choosui	2	31300	126300		123.4		13.3	0	0	0.05	0.29	0.63	14.63	5.56	78.83
5	19560613	Choosui	3	31300	126000	72	78.6		8.6	0.77	0	0	0.05	16.23	15.99	0.77	66.95
6	19560613	Choosui	4	31300	125300	60	109.4		11.3	0	0	0	0	0	1.28	1.43	97.29
7	19560613	Choosui	5	31300	125000	49	48.5		0	0	0	0	0	1.23	40.97	13.10	44.71
22	19560923	Soyo	1	28430	126380	140	51.0		11.0	2.38	3.18	3.33	3.97	8.39	39.25	18.36	21.14
23	19560924	Soyo	2	29110	125000	88	37.3		5.7	0	1.13	1.91	1.32	13.75	63.88	3.92	14.10
24	19560928	Soyo	3	31081	129280	120	32.8		26.0	6.88	2.21	4.77	7.62	23.65	35.10	10.82	8.95
25	19560929	Soyo	4	30570	127000	103	100.4		14 0	0	0	0.20	0.05	1.62	5.24	1.62	91.28
26	19560929	Soyo	5	30545	127370	120	15.5		0	0	1.83	4.38	6.74	26.37	51.01	4.62	5.05
27	19560929	Soyo	6	31001	126010	64	72.8		7.3	0	0	0	0	0.34	21.76	17.21	60.20
28	19560930	Soyo	7	31011	124561	60	99.5		8.5	0.14	0	0	0	0.33	5.32	10.74	83.47
29	19560930	Soyo	8	31040	124010	38	6.2		0	4.22	3.40	1.77	1.22	6.12	64.22	9.93	9.12
30	19560930	Soyo	9	31480	123271	37	30.6		4.2	0.14	0	0.53	0.81	7.27	72.00	9.23	10.00
31	19561001	Soyo	10	31530	125251	55	112.8		10.1	0	0	0	0	0.10	2.57	2.71	94.60
32	19561001	Soyo	11	31510	126291	100	126.1		12.7	0	0	0	0	0.15	0.64	0.49	99.16
33	19560924	Turu		28290	129250	180	16.5		4.1	3.66	1.06	1.64	1.73	13.73	66.89	6.02	5.25
34	19560924	Turu	5	31580	128070	162	0		0	1.21	3.07	5.10	3.32	2.10	2.51	0.24	82.44
35	19560928	Turu	7	31460	126370	98	0		13.2	0	0	0	0	0	0	0.24	99.77
36	9560929	Turu	8	31400	125540	66	0		10.3	0	0	0	0	0	0	0.06	99.94
37	19560929	Turu	9	31325	125125	58	88.1		8.4	0	0	0	0	0.45	8.13	12.92	78.49
38	19560929	Turu	10	30580	124515	46	29.9		3.2	0	0.24	0.24	0.19	1.25	70.15	14.88	13.05
39	19560930	Turu	11	30290	124210	52	33.9		8.3	6.66	4.29	3.50	2.12	2.12	41.07	21.72	18.51
40	19560930	Turu	12	29540	123586	75	64.5		8.8	0.05	0.34	0.24	0.14	1.10	8.25	18.71	71.18
41	19560930	Turu	13	29456	124385	78	42.7		6.3	0.20	0.64	0.89	0.79	10.84	46.65	8.67	31.33
42	19560930	Turu	14	29364	125237	94	28.5		6.7	5.35	1.40	1.25	1.35	5.93	34.44	19.05	31.21
43	19561001	Turu	15	29270	126080	110	44.5		10.5	1.53	0.54	0.79	1.34	4.36	17.92	17.08	56.44
44	19561001	Turu	16	29210	126530	112	0		0	8.40	20.88	12.78	6.94	11.93	25.93	4.87	8.83
45	19561005	Turu	22	30160	127180	98	30.7		2.5	0	0	0.10	0.24	3.76	68.44	15.51	11.95
46	19561005	Turu	23	30450	126450	104	78.3		12.1	0.05	0	0	0	1.53	13.25	11.38	73.79
47	19561005	Turu	24	31140	126170	80	81.9		9.0	0	0	0.05	0.05	0.08	15.88	8.75	74.48
48	19561110	Turu	8	28520	124460	98	42.7			0.29	0.31	2.37	0.97	11.29	56.17	6.60	22.00
50	19570218	Choosui	2	31000	126300	81	105.8		12.0	0	0	0	0	0.59	7.42	8.26	83.73
51	19570218	Choosui		31250	126150	75	0		13.5	1.42	0.15	0	0.05	0.10	0.05	0.05	98.18
52	19570219	Choosui	3	31000	124300	54	103.9		9.4	0	0	0	0.05	0.20	9.88	8.12	81.72
53	19570219	Choosui	4	31000	123300	43	21.7		2.9	0	0.15	0	0	0.66	58.33	30.00	10.86
54	19570220	Choosui	5	32000	123300	44	10.6		3.9	0	0.30	0.45	0.30	8.02	76.89	8.53	5.50
55	19570220	Choosui	6	33000	123300	37	112.8		9.0	0	0.10	0.10	0.05	0.20	21.34	21.19	57.03
56	19570220	Choosui	7	34000	123300	68	99.9		8.6	0	0	0.05	0.05	0.05	0.68	2.15	97.01
57	19570226	Choosui		35000	121300	74	0		0	0.10	0.10	0.05	0	0.10	0.20	0.10	99.35
58	19570226	Choosui	10	36000	122300	64	186.1		12.0	0	0	0	0	0	0	0	100.00
59	19570227	Choosui	11	35000	122300	64	135.5		10.2	5.55	0	0.10	0	0.15	0	0.05	94.15
60	19570302	Choosui		34450	123380		125.2		8.4	0	0	0	0	0.05	0.15	0	99.80
61	19570304	Choosui		34000	122300	54	75.5		6.6	0.20	0.29	0.20	0.10	0	0.10	0.20	98.92
62	19570315	Turu	1	29300	127300	140	10.7		5.7	3.39	1.99	1.31	1.45	5.28	45.13	17.60	23.85
63	19570316	Turu	2	29300	127000	110	15.4		8.6	0.51	2.50	2.69	2.69	9.65	56.33	6.59	19.05
64	19570317	Turu	3	29360	125580	86	19.7		7.3	0.34	0.05	0.39	0.39	1.37	24.73	20.20	52.54
65	19570317	Turu	4	29390	125100	86	36.6		6.2	0.54	0.94	0.84	0.74	6.66	49.41	14.17	26.70
66	19570317	Turu	5	29430	124220	80	43.7		8.7	0	0	0.49	0.35	3.66	31.77	11.51	52.22
67	19570317	Turu	6	29450	124000	66	24.9		7.5	0	0.24	1.02	1.16	4.31	43.92	11.57	37.77
68	19570318	Turu	7	29000	124400	90	39.0		9.9	7.55	0.49	0.74	0.83	4.31	26.86	10.54	48.68
69	19570318	Turu	8	28330	125140	112	15.7		8.3	0	0.38	0.48	0.58	1.39	40.75	18.36	38.06
70	19570318	Turu		28540	124480		20.2		7.8	0.05	1.20	1.54	1.44	7.70	50.99	6.84	30.24
71	19570318	Turu	9	28230	124500	102	19.7		7.3	0	0.39	0.48	1.02	6.06	58.44	14.35	19.25
72	19570319	Turu	10	27380	124060	104	33.3		12.7	1.68	1.83	2.23	2.57	7.33	44.06	15.00	25.30
73	19570319	Turu		27520	124330		34.8		13.3	1.20	1.15	1.68	2.45	6.44	30.05	11.59	45.43
74	19570319	Turu	11	27000	123300	102	24.4		13.7	24.79	2.28	2.91	3.11	9.22	27.46	15.53	14.70
75	19570320	Turu	12	27200	124210	108	34.3		15.8	15.50	7.98	4.06	4.35	8.21	28.15	7.82	23.95
76	19570320	Turu		27320	124520		48.4		18.9	6.85	3.48	3.43	3.82	7.98	22.22	10.18	42.05
77	19570322	Turu	14	28300	125470	118	48.4		17.0	0	0.33	0.47	1.27	6.80	13.50	13.98	63.64
78	19570322	Turu	15	28580	125400	110	20.6		8.8	5.14	3.61	2.47	1.19	11.22	53.48	5.44	17.45
79	19570316	Choosui	1	31000	127300	131	35.5			0	0.10	0.30	0.20	9.26	68.66	6.24	15.25
80	19570316	Choosui	2	31000	126300	89	123.5			0	0	0.20	0.25	3.99	9.47	2.64	83.45

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T-N mg/100 g	O-C mg/g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
81	19570316	Choosui	3	31000	125300	82	69.3			0	0	0.05	0	0	0.15	0.10	99.70
82	19570316	Choosui	4	31000	124300	50	41.7			2.05	2.91	1.77	0.95	3.01	65.41	11.45	12.45
83	19570317	Choosui	5	30100	124000	89	35.9			0	0.05	0	0.15	1.37	27.44	43.07	27.93
84	19570317	Choosui	6	29300	123360	77	95.0			0	0	0.35	0.55	1.91	7.73	11.78	77.70
85	19570317	Choosui		28575	123000	70	152.8			0	0.15	0	0.10	1.09	14.55	15.30	68.81
86	19570318	Choosui	7	28360	122430	69	133.7			0	0.15	0.05	9.98	0	1.23	0.89	87.70
87	19570322	Choosui	8	27330	121500	68	117.8			0	0	0	0	0	0	0	100.00
88	19570330	Choosui	10	27300	122380	94	46.1			2.32	0.74	0.74	1.28	11.81	37.85	4.94	40.32
89	19570330	Choosui	11	28000	123300	94	62.1			0	0.40	0.70	1.05	3.00	33.55	17.25	44.05
90	19570330	Choosui	12	28240	124300	94	41.7			0	0.60	1.09	1.24	4.13	47.61	19.15	26.17
91	19570330	Choosui	13	28500	125300	100	26.6			0.74	0.44	0.49	0.64	17.95	68.69	3.21	7.84
92	19570612	Soyo	2	30470	126330	85	76.7		8.3	0	0	0.44	0.54	3.07	29.47	8.04	58.45
93	19570613	Soyo	3	30242	126265	95	48.4		7.5	6.37	1.06	0.87	0.96	5.89	42.79	7.86	34.20
94	19570613	Soyo	4	30265	127290	130	24.9		2.9	0	0	0.10	0.54	10.92	62.75	13.88	12.30
95	19570613	Soyo	5	30160	127585	400	88.5		16.9	0	0	0	0.49	6.68	6.44	3.14	83.24
96	19570613	Soyo	6	30085	127360	140	27.2		2.8	0	0	0	0	1.74	24.53	45.59	28.14
97	19570613	Soyo	7	30010	127010	107	46.5		8.2	0.10	0.78	0.68	1.02	4.86	46.72	5.54	40.31
98	19570613	Soyo	8	30100	126290	90	75.3		9.0	0.15	0.54	0.49	0.30	6.56	28.20	6.31	57.44
99	19570613	Soyo	9	30201	126000	84	77.2		9.6	0	0	0.20	0.10	1.00	10.43	6.62	81.64
100	19570614	Soyo	10	30290	125290	70	76.2		7.5	0	0	0.10	0.05	0.73	19.85	11.39	67.88
101	19570614	Soyo	11	29572	125030	60	34.3		6.7	2.39	2.58	2.68	2.29	3.95	56.16	17.78	12.18
102	19570614	Soyo	12	29475	125315	170	41.4		9.5	9.20	3.33	5.14	3.47	3.91	29.45	17.71	27.79
103	19570614	Soyo	13	29350	126040	100	53.1		8.8	0	0.43	0.48	0.72	2.62	30.44	16.65	48.57
104	19570614	Soyo	14	29195	126310	105	25.3		9.0	3.83	1.21	1.70	2.42	17.01	51.96	7.03	14.83
105	19570615	Soyo	15	29055	127040	180	24.9		9.6	4.52	4.47	5.00	4.23	10.00	38.99	20.05	12.74
106	19570618	Soyo	23	31135	128060	170	17.8		7.0	4.56	6.76	3.73	2.30	23.04	55.24	1.37	2.99
107	19570618	Soyo	24	31300	127310	140	39.0		17.0	4.88	6.76	8.11	7.24	13.42	28.58	4.97	26.08
108	19570619	Soyo	25	31330	128000	152	25.3		5.7	0.15	0.70	2.80	4.74	22.77	58.21	5.69	4.94
109	19570616	Choosui	1	31120	127300	124	23.8		4.3	0	0	0.30	1.09	13.68	63.55	6.37	15.01
110	19570616	Choosui	2	31000	126300	85	119.8		11.5	0	0	0.05	0.05	0.20	1.64	1.89	96.18
111	19570616	Choosui	3	31000	125300	56	101.4		6.4	0	0.20	0.25	0.25	0	17.71	24.83	56.74
112	19570617	Choosui	4	31000	124300	48	23.9		4.0	0.20	0	1.73	1.23	6.41	76.71	7.70	6.02
113	19570617	Choosui	5	31000	124000	48	33.6		4.6	0	0.62	0.38	0.19	3.85	40.04	14.85	40.04
114	19570617	Choosui	6	31300	123440	43	23.6		2.6	0	0	0.05	0	0.44	54.20	30.17	15.14
115	19570617	Choosui	7	32000	123300	44	20.2		4.5	0	0.20	1.50	3.00	14.05	18.85	4.90	57.50
116	19570617	Choosui	8	32350	123110	38	14.9		2.9	0	0.30	0.25	0.89	2.71	67.64	16.90	11.33
117	19570618	Choosui	9	33000	123000	34	29.8		3.7	0	0.20	0.15	0.25	0.40	52.24	15.21	31.56
118	19570620	Choosui		31510	123200	39	15.3		2.6	0.59	0.20	0.39	0.24	3.32	67.06	17.99	10.21
119	19570622	Choosui	10	30300	123300	61	53.0		7.1	0	0.05	0	0	0.25	2.42	3.21	34.07
120	19570622	Choosui	11	29590	123190	75	69.1		7.3	0	0	0	0.10	0.45	0.74	4.20	34.51
121	19570623	Choosui	12	29300	123150	66	86.1		7.8	0	0.25	0.88	0.29	1.62	5.95	13.91	77.09
122	19570623	Choosui	13	29030	122550	64	143.9		10.3	0	0	0	0	0.10	0.20	0.25	99.46
123	19570624	Choosui	14	29300	124000	66	20.2		3.3	0.15	0.30	0.79	0.64	6.62	64.77	12.25	14.48
124	19570625	Choosui	15	30040	125100	66	52.3		5.8	0	0.39	0.24	0.24	1.21	13.81	27.44	56.66
125	19570614	Turu	1	31580	127190	134	30.6		10.4	0.15	0.15	1.63	3.85	26.76	43.54	2.27	21.65
126	19570614	Turu	2	31490	126050	78	81.4		11.0	0	0	0.05	0.10	2.74	7.22	1.89	87.99
127	19570614	Turu	3	31470	124580	44	44.2		4.8	0.29	0.29	0.10	0.24	2.33	53.74	9.37	33.64
128	19570615	Turu	4	31470	123540	47	49.8		8.9	0	0.10	0	0	0.39	5.16	3.59	91.64
129	19570615	Turu	5	32560	122430	35	20.2		13.0	14.21	8.63	4.79	1.05	1.00	34.41	15.31	20.59
130	19570616	Turu	6	34130	122450	60	54.1		5.6	0	0	0	0	0.24	2.34	6.34	91.08
131	19570617	Turu	7	36020	123450	76	180.4		9.9	0	0	0	0	0	0.10	0.10	99.81
132	19570617	Turu	8	34040	123500	80	110.2		8.7	0	0.10	0	0	0	0.78	1.50	99.62
133	19570619	Turu	9	30230	123530	63	82.4		8.4	0.05	0.10	0.15	0	1.18	7.26	2.42	88.85
134	19570620	Turu	10	30370	124360	44	25.8		9.0	13.75	5.06	1.09	0.99	6.25	51.36	3.33	18.16
135	19570620	Turu	11	29500	125080	63	20.2		9.2	6.09	3.66	3.41	2.73	4.63	47.12	11.02	21.32
136	19570621	Turu	12	30480	126300	90	95.6		11.0	0.15	0	0.05	0.05	0.35	8.45	5.67	85.29
137	19570622	Turu	13	31130	127270	140	39.5		7.5	5.37	1.89	0.53	1.26	21.19	46.73	5.08	17.95
138	19570808	kyougyo	1	31130	126240	83	111.0		9.6	0	0	0	0	3.28	15.42	2.55	78.75
139	19570809	kyougyo	2	30460	125510	69	72.6		8.4	0	0.15	0.10	0.10	0.54	14.16	11.15	73.81
140	19570809	kyougyo	3	30190	125170	58	47.3		4.1	0.24	0.63	0.34	0.29	1.20	60.38	10.88	26.05
141	19570809	kyougyo	4	29520	124570	60	56.4		6.5	0	0.10	0.10	0.25	1.39	15.46	23.84	58.87
142	19570810	kyougyo	5	30020	124130	55	54.1		6.3	0	0	0.05	0.05	0.62	7.67	14.91	76.70
143	19570811	kyougyo	6	30270	123580	53	34.5		5.1	14.26	4.57	2.80	1.33	2.26	41.47	11.41	21.89
144	19570812	kyougyo	7	30340	124320	50	34.1		5.1	1.86	0.39	0.15	0.15	1.72	26.27	18.73	50.74
145	19570813	kyougyo	9	30590	124090	42	82.4		5.8	0	0.14	0.19	0.14	2.44	52.60	7.45	37.03
146	19570814	kyougyo	10	32090	123200	40	30.0		2.8	0.49	0.68	1.96	1.56	18.91	64.96	5.87	5.57

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T–N mg/100 g	O–C mg/ g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
147	19570814	kyougyo	11	33050	122470	34	63.2		7.3	0	0	0	0	0	0.19	0.63	97.43
148	19570815	kyougyo	12	33310	122360	36	82.4		6.7	0	0	0	0	3.37	0.10	0.30	96.23
149	19570816	kyougyo	16	31220	123480	46	83.7		6.9	0	0	0	0	0.25	4.63	12.41	82.71
150	19580121	Turu		30340	126110	82				0.70	1.76	10.04	1.82	3.12	23.66	8.78	50.12
151	19580122	Turu		29250	124300	84				1.30	0.86	1.60	1.97	7.60	73.00	7.29	6.38
152	19580122	Turu		29010	123565	88				0.66	0.12	0.36	0.58	2.16	30.46	16.10	49.56
153	19580122	Turu		28430	123330	80				0.08	0.30	0.84	1.40	4.34	52.56	6.16	34.32
154	19580122	Turu		28430	124060	88				0.33	0.33	1.30	1.47	5.27	77.13	7.93	6.20
158	19580216	Toko	2	31300	127450	130	30.5			0.28	1.90	4.45	5.73	24.25	45.90	11.53	5.98
159	19580216	Toko	3	31300	127000	108	116.7			0	0.12	2.60	4.80	4.70	13.62	5.52	75.30
160	19580216	Toko	4	31300	126150	68	72.4			0	0.12	0.36	0.58	9.80	22.12	1.72	64.30
161	19580217	Toko	5	31300	125300	58	118.7			0	0	0	0.27	0.33	2.07	1.07	96.27
162	19580217	Toko	6	31300	124450	46	23.1			0	0.12	0.16	0.28	21.90	74.32	1.12	2.10
163	19580223	Toko	10	27300	125300	125	0			2.90	1.40	1.08	9.95	2.13	86.15	3.03	2.55
164	19580223	Toko	11	27300	125000	106	37.9			0.20	1.53	3.43	4.63	21.00	51.37	8.87	8.96
165	19580223	Toko	12	27300	124150	104	34.4			0	1.15	2.58	4.60	9.50	65.40	9.15	7.63
166	19580204	Syunpuu	1	29110	125440	100	49.2			0.14	0.46	0.36	0.74	1.98	47.26	28.64	20.42
167	19580204	Syunpuu	2	29450	126120	90	51.7			0	0.20	0.62	0.78	15.52	55.92	10.96	16.00
168	19580204	Syunpuu	3	30200	126380	82	56.1			0.16	0.48	0.70	0.68	11.18	47.50	8.36	30.94
169	19580209	Syunpuu	4	18560	110530		85.0			35.20	0.42	0.46	0.68	1.30	15.02	26.12	52.48
170	19580306	Toko	13	30005	127450	310	84.7			0	0.12	0.06	0.18	0.20	0.42	4.72	94.30
172	19580307	Toko	15	30020	126165	88	43.8			0.22	0.22	0.42	0.48	24.86	36.08	1.56	36.16
173	19580307	Toko	16	30025	125290	62	59.1			0.52	0.32	0.76	0.78	1.50	66.02	8.52	21.58
176	19580308	Toko	19	30020	123300	64	62.5			0	0.32	0.56	0.38	0.90	28.42	32.22	37.20
177	19580308	Toko	20	30345	123280	55	46.8			0	0.28	0.52	0.54	5.92	59.42	14.74	18.58
178	19580310	Toko	21	34110	122570	66	74.9			0.12	0.22	0.26	0.48	1.60	20.32	13.62	63.38
179	19580311	Toko	22	35185	123250	76	149.8			0.12	0.12	0.06	0.08	0	0.02	0.52	99.08
180	19580312	Toko	23	35175	122560	70	143.4			0	0	0.06	0.08	0.10	0.12	0.22	99.42
182	19580316	Toko	24	36505	123180	68	62.5			0	0.12	0.06	0.18	0.20	2.02	36.92	60.50
183	19580319	Toko	25	36000	123300	74	172.9			0	0	0.06	0.08	0.10	0.12	0.32	99.32
184	19580319	Toko	26	36000	122450	64	145.3			0	0	0	0.08	0.10	0.02	0.22	99.08
185	19580320	Toko	27	36000	122000	42	78.3			0	0	0	0.08	0	0.22	11.52	88.18
186	19580320	Toko	28	35150	121450	46	35.4			0	0.12	0.06	0.18	0.20	40.02	30.02	29.40
188	19580320	Toko	30	34325	122155	50	33.0			0	0.30	0.20	0.18	0.60	48.86	21.06	28.80
191	19580321	Toko	33	33450	123300	65	86.2			0	0.12	0.07	0.08	0.10	10.12	15.92	73.60
192	19580321	Toko	34	33000	123300	35	43.3			0.12	0.24	0.34	0.48	0.76	57.68	4.00	36.38
194	19580321	Toko	36	33010	122140	25	44.3			0	0	0.06	0	0	0.62	9.84	89.40
195	19580321	Toko	37	32300	122350	30	52.7			0	0.18	0.20	0.26	23.24	10.64	0.40	65.08
196	19580321	Toko	38	32025	122540	36	19.2			1.19	1.20	1.48	1.56	28.48	51.40	3.42	11.28
198	19580322	Toko	40	31285	123580	39	18.2			0.22	1.58	2.82	4.04	27.00	59.20	1.32	3.82
199	19580322	Toko	6	31320	124450	42	16.7			0.22	0.48	1.86	5.34	30.76	56.62	0.52	4.20
200	19580322	Toko	5	31285	125295	54	77.8			0.40	0.68	0.20	0.14	3.62	25.36	1.00	68.60
202	19580323	Toko	3	31315	127000	104	0			0	0.12	0.26	0.38	3.50	12.82	4.62	78.58
203	19580323	Toko	2	31290	127460	133	27.5			0.26	1.48	3.76	5.20	28.92	40.82	11.98	7.58
204	19580319	Shonan	3	32312	129174	225				0	0.06	0.16	0.52	9.40	33.12	23.28	33.46
205	19580319	Shonan	4	32307	129086	230				0	0	0.04	0.20	3.50	11.62	39.50	45.14
206	19580319	Shonan	5	32298	128582	237				0	0	0.16	1.32	7.02	14.02	16.82	60.66
207	19580319	Shonan	6	32290	128504	190				0	0	0.14	1.98	8.96	14.64	4.98	69.30
208	19580320	Shonan	7	32277	128330	315				0	0.08	0.08	0.34	36.82	58.78	0.84	3.06
209	19580320	Shonan	9	32250	127580	167				0	0.46	1.72	2.86	13.06	48.90	19.64	13.36
210	19580320	Shonan	10	32109	128116	170				1.18	1.90	2.24	2.26	23.46	52.42	9.74	6.76
211	19580320	Shonan	12	32132	128464	600				0.46	7.58	9.88	8.36	16.44	10.74	4.76	41.78
212	19580321	Shonan	15	32166	129386	220				6.70	15.00	11.00	13.56	25.80	16.40	5.90	5.74
213	19580322	Shonan	17	32052	130024	76				0.54	1.30	1.92	8.18	36.30	33.36	6.26	12.14
214	19580322	Shonan	18	32045	129547	104				0	0	0.06	0.90	23.38	27.02	12.34	36.30
215	19580323	Shonan	23	31586	128297	190				1.16	2.28	3.20	5.38	25.40	52.02	5.64	4.92
216	19580323	Shonan	22	31598	128452	380				0.54	2.12	1.52	3.62	11.86	57.50	17.14	5.70
217	19580324	Shonan	20	32022	129202	750				0.64	1.20	2.54	7.78	20.02	5.92	3.54	58.36
218	19580319	Shonan	2	32322	129316	104				0	0.08	0.56	3.06	23.06	50.14	12.38	10.72
219	19580510	Turu	5	31200	127460	150				0	0.16	1.20	2.82	38.84	50.40	2.64	3.94
220	19580510	Turu	6	31170	127020	116				0	0	0.12	0.24	0.72	4.16	3.58	91.18
221	19580510	Turu	7	31170	126160	90				0	0	0.04	0.04	1.96	18.80	5.18	73.98
222	19580510	Turu	8	31140	125310	67				0	0	0	0.02	0.17	1.40	4.80	93.60
223	19580510	Turu	9	31180	124420	54				0.10	0.08	0.24	0.34	1.04	71.14	4.16	22.90
224	19580511	Turu	10	31120	124030	52				0.20	0.10	0.40	0.50	3.52	72.92	2.20	20.16
225	19580511	Turu	16	29460	124000	72				0.50	0.10	1.20	1.04	2.76	71.16	6.00	17.24

No.	Date	R/V	St	Lat.	Lon.	Depth	T–N	O–C	I.los	1	2	3	4	5	6	7	8
				°N	°E	m	mg/100g	mg/g	%	>4mm	2mm	1mm	0.5mm	0.25mm	0.125mm	062mm	>062mm
226	19580511	Turu	17	29590	124280	68				0.68	0.14	0.76	0.66	3.56	55.74	18.60	19.86
227	19580511	Turu	19	29030	124180	86				0.28	1.30	1.60	1.66	13.94	60.20	6.60	14.42
228	19580513	Turu	24	29340	124580	96				0	0.80	1.02	1.04	10.98	43.58	13.66	28.92
229	19580513	Turu	25	29260	125265	103				0.28	0.06	0.64	0.82	3.14	54.66	13.04	27.36
230	19580530	Shonan	1	31320	128330	590	0			0	0	0.10	1.82	0.22	45.60	5.72	46.54
231	19580530	Shonan	2	31290	127460	138	0			0.90	1.94	3.90	4.38	32.60	41.30	8.60	6.38
233	19580530	Shonan	4	31300	126120	77	0			0	0	0.02	0.02	0.10	0.90	1.40	97.56
234	19580531	Shonan	5	31310	125260	55	0			0	0	0.88	0.64	0.90	0.44	0.36	96.78
235	19580531	Shonan	6	31320	124400	50	0			0.40	0.20	0.70	0.76	2.90	56.90	7.38	30.76
236	19580531	Shonan	7	31320	123550	42	0			0	0.48	0.88	1.58	31.20	39.98	1.66	24.22
237	19580531	Shonan	8	31140	124170	50	0			0.28	0.70	0.70	0.62	2.82	44.82	6.20	43.86
238	19580601	Shonan	9	29590	124340	58	0			0.54	0.34	0.52	0.56	3.20	84.04	4.00	6.80
239	19580603	Shonan	10	28460	123250	78	58.6			0.10	0.30	0.86	1.50	7.24	30.60	19.40	40.00
240	19580603	Shonan	11	28010	123580	100	0			0.10	0.48	1.28	2.22	5.78	54.80	22.62	12.72
242	19580605	Shonan	13	26390	122340	109	0			0.28	0.50	0.88	0.82	7.02	78.22	9.62	2.66
243	19580607	Shonan	14	28060	123290	86	0			0	0.08	0.10	0.60	4.02	25.02	37.00	33.18
244	19580608	Shonan	15	29000	123500	74	0			0.46	0.90	0.98	1.10	4.02	41.18	21.70	29.66
245	19580609	Shonan	16	28350	123590	90	0			0.12	0.20	0.72	1.02	5.78	48.58	12.82	30.76
259	19581029	Turu	4	31240	127490	148				0.24	0.34	0.94	2.20	34.62	57.98	2.32	1.36
260	19581029	Turu	5	31300	127045	112				0.16	0.68	0.64	0.90	5.30	17.18	5.38	69.76
261	19581029	Turu	6	31260	126200	75				0	0.04	0.16	0.12	0.76	16.28	1.86	80.78
262	19581030	Turu	7	31230	125320	61				0	0	0	0.04	0.16	2.08	0.82	96.90
263	19581030	Turu	8	31260	124480	44				0	0.02	0.16	0.26	1.04	62.86	6.08	29.58
264	19581030	Turu	9	31310	124000	50				0.04	0.86	3.96	11.50	16.90	63.66	0.94	2.14
265	19581030	Turu	10	30430	124160	51				0.02	0.04	0.04	0.14	1.72	64.02	13.02	21.00
266	19581031	Turu	11	30015	124280	63				0	0.08	0.26	0.26	0.98	75.18	17.30	5.94
267	19581031	Turu	12	31010	125120	65				0.28	0.68	1.38	2.52	5.04	54.82	11.90	23.38
268	19581031	Turu	13	30010	125470	80				0.40	2.16	2.36	2.30	3.00	58.24	16.42	15.12
269	19581031	Turu	14	30065	126270	95				0.02	0.37	0.96	1.26	7.60	53.33	8.09	28.36
270	19581031	Turu	15	30000	127080	118				0	0.30	0.70	1.78	7.64	53.16	23.00	13.42
271	19581101	Turu	16	30050	127500	280				0	0.14	0.16	2.90	12.56	18.22	47.98	18.04
272	19590201	Toko	2	31302	127460	130	32.6	1.4		0.30	2.12	2.66	5.98	36.30	43.02	5.22	2.40
273	19590201	Toko	3	31306	127000	100	97.0	4.1		0.10	0.32	0.26	0.48	3.80	11.82	3.82	79.30
274	19590201	Toko	4	31285	126145	68	98.5	5.3		0	0	0.06	0.24	8.28	17.74	2.18	71.50
275	19590201	Toko	5	31305	125305	52	0	4.0		0	0	0.21	0.24	2.10	22.26	1.74	73.45
276	19590201	Toko	6	31305	124450	41	72.9	2.5		0	0.12	0.06	0.28	2.50	67.84	5.02	25.18
277	19590201	Toko	7	31290	124000	38	34.7	0.9		0.50	0.72	1.86	1.48	16.60	71.72	4.42	2.70
278	19590202	Toko	8	31290	123310	34	1.8	1.1		6.00	0.92	1.06	0.98	12.70	74.82	2.12	1.40
279	19590202	Toko	9	32000	123100	38	44.2	3.4		0	0	0.06	0.18	4.40	84.32	6.32	4.72
280	19590202	Toko	11	32290	122520	31	56.0	2.2		0	0.66	0.76	0.80	2.66	74.80	0.66	13.80
281	19590202	Toko	12	32590	122330	24	69.7	3.6		4.00	4.32	6.46	11.18	28.60	43.22	1.22	1.00
282	19590202	Toko	14	33000	123300	33	50.9	2.1		0.10	0.12	0.16	0.48	0.60	57.28	3.52	37.74
283	19590202	Toko	15	33460	123315	62	91.9	6.3		0	0	0	0.08	0	2.22	12.02	85.70
284	19590203	Toko	16	34270	123290	62	0	0		0	0	0	0	0	0.12	0.72	99.16
285	19590203	Toko	17	34300	122450	56	83.9	4.4		1.40	1.12	0.86	0.78	0.40	1.32	8.82	85.30
286	19590203	Toko	18	34300	122000	46	46.5	0		0	0.12	0.16	0.18	0.20	9.20	18.92	71.40
287	19590203	Toko	20	35150	122215	45	130.0	6.8		0	0.12	0.06	0.08	0	1.12	24.72	73.70
288	19590203	Toko	21	36000	122300	54	250.3	7.2		0	0	0	0.50	0.63	0.75	0.75	97.37
289	19590204	Toko	23	36000	123300	70	209.2	8.8		0	0	0.06	0.08	0.10	0.12	0.12	99.52
290	19590204	Toko	24	35160	123230	70	173.3	6.9		0.10	0	0	0.08	0	0.12	0.72	98.98
291	19590205	Toko	25	321150	123270	40	36.2	1.4		0	0.16	0.30	1.40	3.46	85.76	3.76	5.16
292	19590205	Toko	26	31000	123505	37	41.3	1.1		0	0.02	0.16	0.18	18.40	78.72	1.42	1.10
293	19590205	Toko	28	30150	124000	52	0	0		0	0	0	0.30	3.40	63.60	23.10	9.60
294	19590206	Toko	29	30150	125015	62	38.4	1.8		0.20	0.12	0.36	0.38	1.40	74.20	24.12	26.40
295	19590206	Toko	30	30150	125450	74	86.8	4.3		0	0	0.06	0.18	0.90	18.12	17.92	62.82
296	19590206	Toko	31	30165	126320	90	86.0	4.6		0	0.12	0.26	0.28	1.40	39.52	20.32	38.10
297	19590206	Toko	32	30160	127130	113	0	0		0	1.40	1.14	2.20	6.04	63.66	13.46	12.10
298	19590306	Shonan	3	27300	125000	90	30.5	3.1		3.50	5.30	4.90	5.98	14.22	33.76	15.78	16.56
299	19590306	Shonan	4	27300	124160	90	33.3	2.4		1.70	1.60	1.70	3.72	12.50	57.76	13.84	7.08
300	19590307	Shonan	5	27300	123320	90	0	0		0.60	1.40	1.86	2.76	3.36	5.56	1.48	82.98
303	19590308	Shonan	8	26490	121510	68	84.4	6.9		0	0	0.02	0.02	0.02	0.30	8.52	91.12
304	19590627	Fushimi	1	31073	126066	75				0	0.06	0.06	0.02	0.16	11.36	4.74	83.60
305	19590627	Fushimi	2	31075	125425	67				0	0	0	0.16	0.42	29.62	6.98	62.82
306	19590628	Fushimi	3	32350	123475	43				0.04	0.28	0.04	0.04	8.14	78.34	1.40	11.72
307	19590629	Fushimi	4	32370	122570	37				0	0	0.20	0.10	0.20	13.30	37.80	48.40
308	19590630	Fushimi	5	32445	123395	42				0.70	0.10	0.10	0.90	1.90	33.30	7.40	55.60

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T-N mg/100 g	O-C mg/ g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
309	19590701	Fushimi	6	30040	123369	64				0.10	0.04	0.10	0.10	0.70	29.60	39.10	30.26
310	19590703	Fushimi	7	29369	123226	68				0.10	0.06	0.70	0.86	4.60	32.70	16.60	44.38
311	19590703	Fushimi	8	30062	123134	66				0.30	0.16	0.32	0.56	4.60	32.86	27.30	33.88
312	19590704	Fushimi	9	28346	122393	63				0	0	0.04	0.06	0.08	0.20	0.60	90.20
313	19590705	Fushimi	10	28236	122307	65				0	0	0.20	0.20	0.24	0.26	0.34	87.60
314	19590707	Fushimi	11	27192	121405	59				0	0.08	0	0.06	0.02	0.02	0.06	99.76
332	19601026	Toko	2	31299	127460	130	23.2			0.80	2.22	6.60	7.70	32.26	39.88	6.28	4.26
333	19601026	Toko	3	31300	127000	100	114.4			0	0.02	0.04	0.02	0.26	1.58	2.12	95.96
334	19601027	Toko	4	31290	126155	68	108.0			0	0.06	0.10	0.34	10.80	18.68	2.28	67.74
335	19601027	Toko	5	31303	125301	53	0			0	0	0.04	0.14	0.78	7.86	0.52	90.66
336	19601028	Toko	6	31310	124452	40	0			0.02	0.50	1.80	7.38	25.12	60.80	0.46	3.92
337	19601028	Toko	7	31299	123594	40	28.9			0.26	1.54	2.28	4.20	29.04	59.34	2.00	1.34
338	19601028	Toko	8	31295	123152	34	20.8			0.52	0.90	0.86	0.88	31.48	59.80	2.08	3.48
339	19601029	Toko	14	34300	123460	76	57.8			0	0	0	0.16	0.14	0.16	0.74	98.80
340	19601029	Toko	16	34300	122085	49	47.4			0	0.16	0.14	0.12	0.12	9.12	38.42	51.92
341	19601030	Toko	23	37000	123000	28	62.4			0	0	0.02	0.08	0.06	0.10	1.20	98.54
342	19601031	Toko	25	38005	123295	62	34.7			0	0	0	0.02	0.02	1.30	52.40	46.26
343	19601101	Toko	21	36080	122013	36	0			0	0	0	0.02	0.06	0.08	0.36	99.48
344	19601102	Toko	19	36080	123443	71	179.0			0	0	0.04	0.10	0.08	0.06	0.14	99.58
366	19620717	Soyo	5	31300	127440	146	7.6	6.1		0	0.74	2.08	4.80	47.78	36.84	3.42	4.34
367	19620718	Soyo	6	31310	126575	114	35.6	5.4		0	0.06	0.43	0.87	6.52	22.90	8.99	60.23
368	19620718	Soyo	7	31291	126156	80	31.1	4.9		0	0	0.27	0.07	1.67	18.60	9.87	69.53
369	19620718	Soyo	8	31290	125310	55	74.1	4.9		0	0	0.06	0.06	1.30	16.20	3.04	79.34
370	19620718	Soyo	9	31292	124435	46	10.3	1.3		0	0	0.08	0.20	4.60	57.42	11.78	25.92
371	19620719	Soyo	10	31305	124015	40	0	0		0.28	1.20	0.18	5.82	36.28	44.50	6.16	5.58
372	19620719	Soyo	11	31443	123185	35	1.4	0		0.10	0.50	1.14	0.90	7.30	80.18	5.60	4.28
373	19620719	Soyo	12	32075	122540	37	20.7	0		0	0	0.16	0.04	3.20	82.40	9.28	4.92
374	19620719	Soyo	13	32322	122300	34	37.4	7.0		0	0.04	0.08	0.04	0.44	4.20	23.40	71.80
375	19620719	Soyo	14	33043	122100	22	29.1	1.8		0	0	0	0.10	0.20	2.22	11.18	86.30
376	19620720	Soyo	15	33640	122550	42	45.4	1.4		15.88	2.30	0.66	0.38	0.40	15.80	26.78	37.80
377	19620720	Soyo	16	33040	123460	53	53.1	2.8		0	0.12	0.14	0.62	2.08	25.58	16.60	54.86
378	19620720	Soyo	17	33495	123320	70	64.6	4.8		0	0.10	0.12	0.02	0.10	8.58	19.38	71.70
379	19620720	Soyo	18	34350	123410	83	97.9	0		0	0.11	0.28	0.28	0.28	0.17	7.93	91.50
380	19620720	Soyo	19	34350	123000	80	85.0	0		0	0	0.08	0.02	0.50	0.20	2.78	96.42
381	19620721	Soyo	20	34380	122160	60	53.8	3.5		0	0.10	0.08	0.04	0.30	7.40	27.80	64.28
382	19620721	Soyo	21	34335	121460	42	49.3	7.4		0	0.04	1.50	0.02	0.30	44.00	26.56	27.58
383	19620721	Soyo	22	35177	121440	50	21.3	1.0		0	0.06	0.18	0.02	0.02	0.28	69.30	30.14
384	19620721	Soyo	23	36010	121555	40	0	1.9		0	0	0	0.08	0.28	0.60	30.40	68.64
385	19620721	Soyo	24	36022	122278	60	126.8	9.4		0	0.10	0.10	0.02	0.40	2.20	1.00	96.18
386	19620722	Soyo	25	35570	123110	75	154.5	10.6		0	0	0.18	0.04	0.04	0.60	0.10	99.04
387	19620722	Soyo	26	36003	123445	80	131.7	10.9		0	0.04	0.04	0.32	0.16	1.00	0.36	98.08
388	19620722	Soyo	27	36392	123421	82	29.7	3.6		0	0.20	0.20	0.08	0.20	4.56	50.99	43.77
389	19620722	Soyo	28	37190	123455	82	36.7	0.7		0	0.24	0.20	0.04	3.00	42.40	43.16	10.96
390	19620722	Soyo	29	37580	123465	76	23.4	0		0	0	0.28	2.60	12.20	52.50	23.20	9.22
391	19620723	Soyo	30	37275	123220	70	38.9	1.6		3.83	3.33	2.13	2.20	6.67	12.34	27.83	41.63
392	19620723	Soyo	31	36565	122544	30	19.7	1.9		0.70	0.20	0.50	1.20	4.78	1.62	5.26	85.74
393	19620723	Soyo	32	36270	122300	25	32.7	2.2		0	0	0	0.12	0.39	0.12	3.47	95.91
394	19620723	Soyo		35240	122590	75	155.1	9.4		0	0	0	0	0.30	0.20	1.50	98.00
396	19620725	Soyo		32165	123580	45	25.4	2.2		0	0.04	0.20	1.36	3.51	43.29	13.98	37.62
397	19620729	Soyo	33	32400	128308	135	0	0.6		1.00	2.00	3.89	10.43	22.31	37.70	15.29	4.51
398	19620729	Soyo	34	32505	128162	200	17.7	0.7		0	0.07	0.53	2.50	33.67	39.33	3.93	19.97
399	19620729	Soyo	35	33009	127579	170	13.3	0.2		0	0	0.20	0.44	16.40	71.20	5.80	5.96
400	19620729	Soyo	36	33190	128120	150	23.7	2.0		0	0.10	0.88	7.00	24.84	50.60	9.58	7.00
401	19620728	Soyo	37	33380	128242	124	3.3	0.1		0	0.12	1.28	7.80	36.38	24.40	14.20	15.82
402	19620728	Soyo	38	33244	128545	125	0	0.2		1.00	4.68	11.68	29.42	32.40	11.62	4.06	5.14
404	19621010	Turu	2	32342	130010	102	29.9			0.16	0.12	0.24	2.62	19.70	62.92	8.80	5.44
405	19621010	Turu	3	32340	129194	175	76.2			0.08	0.02	0.04	0.46	5.42	37.82	38.38	17.78
407	19621012	Turu	6	32317	128460	122	81.6			1.42	3.38	4.50	9.90	19.38	33.82	18.68	8.92
409	19621012	Turu	8	32515	128255	176	47.6			0.64	5.84	13.26	33.22	22.98	9.32	8.12	6.62
410	19621012	Turu	9	32554	128151	204	19.3			0.06	0.40	1.02	6.30	48.20	41.32	1.14	1.56
411	19621012	Turu	10	32593	128042	170	28.9			0.02	0.12	0.24	1.44	22.60	65.14	7.28	3.16
412	19621013	Turu	14	32476	129162	104	0			2.58	1.96	2.10	2.46	5.92	30.38	35.30	19.30
413	19621013	Turu	15	32461	129255	124	34.3			9.12	15.68	14.40	15.58	11.64	10.70	11.86	11.02
414	19621013	Turu	16	32443	129350	106	54.3			3.36	3.42	4.06	3.84	7.00	35.78	29.42	13.12
415	19621013	Turu	17	32430	129448	72	0			1.18	3.60	9.42	21.64	17.32	13.46	24.78	8.60
416	19630315	Yoko	2	31048	126500	94	99.7			0	0.04	0.64	1.00	7.50	17.42	15.02	58.38

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T-N mg/100g	O-C mg/g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
417	19630316	Yoko	3	31337	125030	47	82.0			0	0	0.28	0.42	1.00	32.58	8.08	57.64
418	19630316	Yoko	4	31591	123551	39	19.7			0	0	0.18	0.20	15.20	68.00	2.10	14.32
419	19630316	Yoko	5	32302	123020	34	0			0	0.28	0.42	0.44	9.20	69.16	7.20	13.30
420	19630317	Yoko	6	33353	122270	32	52.9			0	0	0	0.04	0.40	0.40	9.70	89.46
421	19630317	Yoko	7	34130	122410	63	0			1.30	1.46	2.08	1.84	1.60	3.20	9.90	78.62
422	19630317	Yoko	8	34513	123000	68	137.3			0	0	0.10	0.20	0.16	0.20	1.50	97.84
423	19630317	Yoko	9	35504	123148	70	153.9			0	0	0	0.04	0.10	0.24	0.60	99.02
424	19630318	Yoko	10	35570	123210	72	198.5			0	0	0	0.06	0.10	0.70	1.50	97.67
425	19630319	Yoko	13	35460	123171	71	150.7			0	0	0.08	0.04	0.30	0.10	0.80	98.68
426	19630319	Yoko	15	36150	123295	74	176.0			0	0	0	0.04	0.20	0.30	1.64	97.82
427	19630320	Yoko	16	36000	123553	74	193.5			0	0	0.08	0.04	0.18	0.90	1.08	97.72
428	19630320	Yoko	17	35095	123249	72	142.5			0	0	0.28	0.20	0.10	0.50	1.20	97.72
429	19630321	Yoko	19	35280	123190	68	132.1			0	0	0.70	0.42	1.38	1.20	0.82	95.48
430	19630323	Yoko	23	35000	121030	45	3.4			0	0.12	0.12	0.60	1.62	3.80	60.26	33.48
431	19630323	Yoko	24	34520	122000	57	42.4			0	0	0.08	0.16	0.30	1.14	24.50	73.82
432	19630324	Yoko	25	33380	123500	64	71.4			0	0	0.08	0.04	1.30	1.76	13.50	83.32
433	19630324	Yoko	27	32381	125159	69	29.3			0.10	0.12	0.30	1.00	27.80	29.42	5.02	63.24
434	19630325	Yoko	29	32005	126591	113	62.5			0	0.40	13.06	1.50	20.80	35.24	8.60	20.40
435	19630614	Turu	1	31490	127410	152	17.5			0	0.62	2.78	10.50	47.00	27.36	7.10	4.64
436	19630615	Turu	2	31350	126580	108	60.1			0	0	0.18	0.40	13.82	11.78	15.60	58.22
437	19630615	Turu	3	31262	126120	80	139.9			0	0	0.06	0.10	0.16	0.40	1.90	97.38
438	19630615	Turu	4	31150	125300	58	150.5			0	0	0	0.02	0.30	1.50	1.62	96.56
439	19630616	Turu	5	31050	124450	58	69.3			0	0.12	0.26	0.18	1.82	56.98	9.18	31.46
440	19630616	Turu	6	30500	124080	60	27.8			0	0.10	0.06	0.10	0.62	48.78	24.80	25.54
441	19630616	Turu	7	30100	124000	56	75.0			12.14	5.74	5.74	4.16	3.64	56.58	6.00	6.00
442	19630616	Turu	8	29300	124080	80	91.9			0	0.10	0.52	0.70	3.80	29.78	19.02	46.08
443	19630616	Turu	9	29420	124530	93	45.4			0.48	0.30	0.70	0.90	9.16	41.22	18.58	28.66
444	19630617	Turu	10	30220	124530	63	56.0			0	0.10	0.10	0.08	1.00	38.58	30.40	29.74
445	19630617	Turu	11	30340	125300	68	76.4			0.10	0.30	0.26	0.22	0.82	54.98	13.48	29.84
446	19630617	Turu	12	29580	125270	74	21.6			1.08	1.08	1.68	1.70	2.42	56.22	30.80	5.02
447	19630618	Turu	13	30230	126040	80	56.4			4.28	0.88	1.30	1.04	1.70	57.02	10.34	23.44
448	19630618	Turu	14	30550	126470	94	36.6			0.28	0.28	0.78	1.20	17.24	34.38	12.60	33.24
449	19630623	Yoko	3	31313	126594	104	117.6			0	0	0.18	0.38	2.22	10.10	9.18	77.94
450	19630623	Yoko	4	31298	125595	69	104.5			0	0.02	0.08	0.10	0.14	0.56	1.18	97.92
451	19630624	Yoko	5	31334	124597	47	63.2			0	0.02	0.10	0.22	0.90	45.02	8.12	45.62
452	19630624	Yoko	6	31301	124002	39	45.2			0.10	1.28	2.70	2.00	3.62	66.20	1.50	22.62
453	19630624	Yoko	7	31323	123089	34	0			1.08	1.68	1.74	2.20	36.82	52.24	1.62	2.62
454	19630624	Yoko	8	30585	124002	43	31.3			0.10	0.06	0.10	0.10	1.00	81.40	6.90	10.34
455	19630625	Yoko	9	30002	124126	55	14.0			0	0.04	0.18	0.18	1.02	90.80	5.46	2.32
456	19630626	Yoko	10	29047	123497	73	49.7			0.10	0.14	0.48	0.58	5.00	46.24	11.18	36.28
457	19630626	Yoko	11	29300	123518	67	62.1			0.04	0.40	1.06	1.40	8.80	47.20	11.60	29.50
458	19630628	Yoko	12	32413	123122	35	34.1			0	0.10	0.08	0.38	1.20	49.10	8.90	40.24
459	19630629	Yoko	14	31000	123310	52	29.3			0.04	0.10	0.08	0.16	0.60	55.30	40.40	3.32
475	19631023	Yoko	1	32400	129376	96				0	0.17	0.03	0.70	5.17	31.10	34.33	28.50
476	19631023	Yoko	6	31296	128006	144				0.43	3.83	8.73	7.10	22.13	54.10	1.10	2.57
477	19631023	Yoko	7	31294	127000	100				3.33	2.00	2.97	4.10	10.20	29.43	13.37	34.60
478	19631023	Yoko	8	31304	126000	69				0	0	0.27	0.13	1.53	6.10	6.13	85.83
479	19631023	Yoko	9	31305	125005	46				0	0.07	0.03	0.07	0.03	0.20	1.77	97.83
480	19631024	Yoko	10	31312	124000	41				0.17	0.30	0.03	0.40	1.43	53.83	4.90	38.93
481	19631024	Yoko	11	31298	122587	30				0.03	3.50	0.87	1.40	31.37	58.80	2.70	1.33
482	19631025	Yoko	12	32157	122376	27				0	0.87	1.63	2.10	47.66	45.73	0.57	1.50
483	19631025	Yoko	13	33182	122228	27				0	1.03	1.97	2.93	20.03	67.70	1.93	4.40
484	19631025	Yoko	14	33139	122598	31				0	0	0.90	0.50	4.40	58.00	4.30	31.90
485	19631025	Yoko	16	33595	122585	76				0.53	1.40	2.60	2.70	11.40	53.33	6.83	21.20
486	19631114	Turu	11	30325	124260	52				0	4.10	1.70	1.36	3.26	54.96	16.36	18.26
487	19631114	Turu	12	31010	124500	62				0	0.26	0.66	0.74	2.10	57.50	16.96	21.78
488	19631115	Turu	13	29370	125190	86				0	1.50	2.20	2.20	14.36	44.60	12.46	22.68
489	19631115	Turu	14	29250	125400	104				0	0.40	1.20	0.80	6.60	61.50	14.60	14.19
490	19631115	Turu	15	28310	126040	120				3.24	9.54	7.80	7.80	11.60	36.30	11.50	12.22
491	19631121	Turu	31	28480	128400	320				4.24	6.60	7.00	16.16	33.00	27.74	3.00	2.26
492	19631122	Turu	34	29258	127230	308				0	0	0	0.40	3.60	52.70	39.60	3.70
493	19631122	Turu	35	29565	126545	110				0	1.30	1.16	2.36	11.90	55.40	12.26	15.62
494	19631122	Turu	36	30290	126280	86				1.50	1.00	1.60	1.54	8.30	36.20	20.26	29.60
495	19631122	Turu	37	30350	127320	126				0	0	0	0.10	6.20	89.10	3.20	1.40
496	19631130	Turu	52	30568	130522	100				92.96	5.00	0.14	0.10	0.10	0.10	0.04	1.56
497	19640311	Yoko	1	35300	124000	79				0	0.06	0	0	0	0.10	0.60	99.24

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T-N mg/100 g	O-C mg/ g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
498	19640311	Yoko	2	35300	123298	73				0	0.10	0	0.10	0.10	0	0.10	99.60
499	19640311	Yoko	3	35339	122553	68				0	0	0	0.10	0	0.20	0.10	99.60
500	19640311	Yoko	4	35300	122300	60				0	0	0.10	0.14	0.10	0.10	0	99.56
501	19640311	Yoko	5	35310	121560	46				0.10	0.20	0.10	0.10	0.20	0.80	58.90	39.60
502	19640310	Yoko	6	36000	122300	59				0	0	0	0.10	0.08	0.10	0	99.72
503	19640310	Yoko	7	35579	122450	67				7.40	0.10	0	0.10	0.20	0.10	0.20	91.90
504	19640310	Yoko	8	35588	123020	72				0	0	0	0.34	0.34	0.45	0.34	98.52
505	19640310	Yoko	9	35570	123160	72				0.10	0.06	0	0.02	0.10	0.06	0	99.66
506	19640310	Yoko	10	36000	123300	74				0	0	0	0.02	0.04	0.10	0	99.84
507	19640311	Yoko	11	36000	123450	75				0	0	0	0	0.20	0.30	0.40	99.10
508	19640308	Yoko	12	36000	124000	76				0	0	0	0.10	0.20	0.10	0.20	99.40
509	19640308	Yoko	13	36247	123591	76				0	0	0	0.10	0	0.60	8.90	90.40
510	19640309	Yoko	14	36300	123450	76				0	0	0	0	0.20	1.98	27.10	70.72
511	19640310	Yoko	15	36300	123300	74				0	0	0	0	0.10	0.66	19.24	69.80
512	19640310	Yoko	16	36300	123150	68				0.70	0	0.10	0.10	0.30	0.40	17.40	81.00
513	19640310	Yoko	17	36300	123000	44				0	0	0	0	0.10	0.10	0.20	99.60
514	19640310	Yoko	18	36298	122457	28				0	0	0	0	0.04	0.10	3.90	95.96
515	19640310	Yoko	19	36300	122300	21				0	0	0.04	0.10	3.60	0.20	3.40	92.66
516	19640309	Yoko	20	37000	123050	32				0	0	0	0.10	0.30	0.40	1.80	97.40
517	19640309	Yoko	21	37007	123123	66				0	0.10	0.30	0.40	1.10	3.10	25.10	69.90
518	19640309	Yoko	22	37000	123300	70				0	0	0.10	0.10	0.30	1.80	64.90	32.80
519	19640309	Yoko	23	37000	123450	75				0.20	0.20	0.10	0.40	0.60	7.30	42.20	49.00
520	19640309	Yoko	24	37000	124000	74				19.10	8.00	4.70	2.60	2.30	10.60	33.40	19.30
521	19640309	Yoko	25	37300	124006	68				0	0	0.10	0.04	7.10	63.40	21.60	7.76
522	19640309	Yoko	26	37300	123462	70				0.80	0	0.10	1.60	12.90	45.60	24.70	14.30
523	19640309	Yoko	27	37300	123327	68				0.60	0.60	0.30	0.50	2.50	44.60	33.70	17.20
524	19640309	Yoko	28	37272	123120	66				0.30	10.70	1.30	2.80	5.90	48.20	26.20	14.30
525	19640317	Yoko	30	34450	123300	78				0	0	0.06	0.06	0.30	0.20	4.10	75.28
526	19640317	Yoko	31	33548	123304	68				0	0	0.10	0.10	0.20	1.80	13.70	84.10
527	19640317	Yoko	32	33150	123580	47				0	0	0.10	0.40	0.50	1.90	5.70	82.40
528	19640317	Yoko	33	32302	123287	38				0.20	0.20	0.10	0.70	3.30	59.00	6.90	29.60
529	19640317	Yoko	34	31298	123046	38				0.50	1.00	2.00	1.60	20.80	68.56	1.02	4.52
530	19640318	Yoko	35	31300	124000	44				0.50	1.40	1.60	2.10	21.20	55.70	1.00	16.50
531	19640318	Yoko	36	31300	125000	45				0	0.10	0.10	0.14	2.06	46.50	2.10	49.00
532	19640318	Yoko	37	31299	125591	69				0	0	0.10	0.10	0.50	7.50	2.20	89.60
533	19640318	Yoko	38	31300	127000	106				0.10	0.20	0.50	0.80	8.70	17.30	5.80	66.60
534	19640319	Yoko	39	31290	128005	148				0.20	1.40	3.10	4.30	43.40	44.80	0.90	1.90
535	19650612	Yoko	1	31302	129596	178				0	0	0.10	0.18	1.98	27.26	41.54	28.94
536	19650612	Yoko	3	31288	129024	710				0	0	0	0	4.00	7.00	5.33	83.67
537	19650612	Yoko	5	31307	128018	145				0.72	1.86	3.78	4.80	33.30	47.16	0.60	7.78
538	19650613	Yoko	7	31302	127002	102				0	0	0.17	0.33	4.50	14.00	6.00	75.00
539	19650613	Yoko	9	31310	126005	69				0	0	0	0	0.33	0.17	0.57	98.93
540	19650614	Yoko	11	31290	124559	45				0.26	0.28	0.10	0.24	1.90	43.00	4.44	49.78
541	19650614	Yoko	13	31291	123586	40				0	0.85	1.50	2.75	23.13	63.38	2.63	5.75
542	19650615	Yoko	15	31417	122566	32				0.50	1.48	1.20	0.90	6.54	56.34	8.10	24.94
543	19650615	Yoko	17	30593	124004	38				0	2.08	3.80	3.30	19.20	70.48	0.80	0.34
544	19650616	Yoko	19	31022	125006	56				0	0.10	0.02	0.10	0.46	23.48	20.16	55.68
545	19650616	Yoko	20	30293	125009	52				0	0.30	0.20	0.18	2.40	58.90	8.80	29.22
546	19650616	Yoko	21	30307	124308	56				0	0.08	0	0.04	1.14	38.92	16.80	43.02
547	19650616	Yoko	22	30293	124013	52				1.50	1.44	1.60	0.98	4.28	39.66	26.00	24.54
548	19650617	Yoko	24	30050	123300	64				2.10	1.58	0.36	1.06	2.76	38.24	23.40	29.50
549	19650617	Yoko	25	30008	124004	59				0	0	0.02	0.04	0.24	14.90	55.42	29.38
550	19650617	Yoko	27	29301	124291	72				0	0.30	0.50	0.60	6.20	55.20	6.20	31.00
551	19650617	Yoko	28	29294	124000	75				0.14	0.10	0.60	0.54	2.54	29.86	27.48	38.74
552	19650617	Yoko	29	29312	123290	66				0	0.20	0.54	0.50	4.50	28.56	20.20	45.50
553	19650618	Yoko	30	29009	123014	66				0	0	0	0	0.20	1.10	9.38	89.32
554	19650623	Yoko	34	29598	125000	55				0.88	1.18	2.00	2.50	3.98	56.10	8.90	24.46
555	19650624	Yoko	38	30011	126598	102				0.22	0.47	1.33	2.51	12.47	38.60	11.10	33.28
556	19650624	Yoko	41	30306	127588	400				0.50	0.30	0.04	0.18	2.94	6.50	33.80	55.74
557	19650624	Yoko	43	30307	127003	95				0.20	0.20	0.16	0.34	4.36	27.64	20.12	46.98
558	19650623	Yoko	48	31004	125595	65				0	0.06	0	0.10	1.50	24.70	8.62	65.02
559	19650622	Yoko	52	31005	127595	170				0.30	1.00	2.04	4.90	28.12	61.72	1.24	0.68
560	19650622	Yoko	53	31012	128297	350				0	0	0.02	0.90	10.10	61.70	21.80	5.48
561	19651111	Yoko	1	31300	128000	146				13.50	28.54	31.06	18.42	4.30	2.20	0.78	1.20
562	19651111	Yoko	3	31300	127004	102				0.86	0.84	0.60	1.00	5.64	18.44	6.60	66.02
563	19651111	Yoko	4	31295	126017	68				0	0.10	0.06	0.16	1.30	12.70	2.00	83.68

No.	Date	R/V	St	Lat.	Lon.	Depth	T–N	O–C	I.los	1	2	3	4	5	6	7	8
				°N	°E	m	mg/100 g	mg/ g	%	>4mm	2mm	1mm	0.5mm	0.25mm	0.125mm	062mm	>062mm
564	19651111	Yoko	5	31313	124590	48				0	0.12	0.06	0.20	1.30	43.90	7.76	46.64
565	19651112	Yoko	6	31296	124317	42				0.10	0.70	0.10	0.38	2.16	59.04	6.58	30.94
566	19651112	Yoko	7	31282	124009	39				0.70	1.46	1.94	1.70	19.80	70.90	1.42	20.08
567	19651112	Yoko	8	31300	123300	37				0.70	2.64	4.76	6.34	36.00	48.00	0.60	0.96
568	19651112	Yoko	9	31323	123221	39				0.30	1.68	4.34	5.80	28.70	36.30	0.80	22.08
569	19651112	Yoko	10	31005	123313	54				0	0	0	0.10	0.40	31.66	46.50	21.34
570	19651113	Yoko	11	31000	124006	40				0.50	1.40	2.20	2.20	14.90	76.64	1.16	1.00
571	19651113	Yoko	12	31007	124327	48				0.52	0.86	0.50	0.44	1.70	53.82	7.20	34.96
572	19651113	Yoko	13	30323	124294	50				0	0	0	0.04	1.56	44.94	21.40	32.06
573	19651113	Yoko	14	30000	124300	65				0	0.06	0	0.16	0.60	39.24	40.80	19.14
574	19651113	Yoko	15	29300	124290	78				0	0.16	0.70	0.74	3.86	40.10	15.44	39.00
575	19651113	Yoko	16	29304	124013	74				0.16	0.45	0.50	0.80	6.25	37.05	16.63	38.20
576	19651114	Yoko	17	29000	124000	79				0	0.30	0.40	0.50	2.50	36.10	19.50	40.70
577	19651115	Yoko	18	29001	123280	74				0	0	0.14	0.24	0.94	10.60	16.40	71.68
578	19651115	Yoko	19	29003	123003	62				0	0.30	0.16	0.14	0.26	0.46	7.30	91.38
579	19651115	Yoko	20	29301	123000	58				0	0	0	0.10	0.70	14.56	18.20	66.44
580	19651115	Yoko	21	29313	123293	71				0	0.12	0.60	0.50	1.38	14.60	33.60	49.20
581	19651115	Yoko	22	30003	123298	60				0	1.30	0.36	4.40	1.80	42.40	22.20	28.54
582	19651116	Yoko	23	30000	124000	62				0	0.10	0	0.10	0.40	16.90	48.50	34.00
583	19651116	Yoko	24	30298	124010	52				0.32	0.86	1.04	1.00	3.38	40.36	30.70	22.34
584	19651116	Yoko	25	30293	123300	53				0.10	0.28	0.36	0.54	8.80	56.50	18.10	15.32
585	19660614	Yoko	R1	31299	128000	145	22.9			0.02	0.96	3.84	7.08	30.00	47.40	0.40	10.30
586	19660614	Yoko	R2	31304	126593	102	111.3			0	0.10	0.20	0.60	4.50	11.20	6.42	76.96
587	19660614	Yoko	R3	31297	126005	69	111.3			0	0	0	0.02	0.20	0.40	1.40	97.98
588	19660614	Yoko	R4	31300	125002	45	79.9			0.20	0.48	0.34	0.64	4.04	58.40	7.44	28.46
589	19660615	Yoko	R5	31295	124010	39	26.2			0	0.22	0.86	1.84	20.80	60.62	3.00	12.66
590	19660615	Yoko	1	33400	124158	76	86.4			0	0.22	0.16	0.26	2.80	16.02	11.08	69.46
591	19660615	Yoko	2	33592	124180	76	84.6			0	0	0.02	0.04	1.22	11.82	15.36	71.54
592	19660615	Yoko	3	34206	124217	86	114.6			0.04	0.32	0.02	0.24	0.22	1.80	10.04	87.32
593	19660617	Yoko	4	34450	124235	78	77.6			0.20	0.20	0.18	0.20	1.26	10.20	28.80	58.96
594	19660617	Yoko	5	35164	124160	88	87.0			0	0	0.10	0.24	1.38	7.44	7.50	83.34
595	19660617	Yoko	6	35383	124316	83	131.9			0	0.02	0.02	0.10	0.40	5.80	13.96	79.70
596	19660617	Yoko	7	35394	125012	75	39.3			0	0.10	0.02	0.02	8.50	67.40	8.80	15.16
597	19660617	Yoko	8	35409	125223	76	31.1			0	0	0.10	1.42	27.40	5.80	55.60	9.68
598	19660617	Yoko	9	35400	125381	60	19.6			0	0	0.10	0.04	42.42	53.00	1.48	2.56
599	19660617	Yoko	10	35116	125263	70	34.1			0.06	0.90	0.80	6.22	32.70	35.12	1.40	22.80
600	19660617	Yoko	11	35100	125097	74	58.4			0.20	0.98	0.78	2.04	10.42	38.00	8.10	39.48
601	19660617	Yoko	12	35100	124490	86	71.2			0	0.20	0.02	0.04	0.60	60.22	18.06	20.86
602	19660618	Yoko	13	34450	124406	99	78.8			0	0.12	0.04	0.02	1.96	30.98	14.08	52.62
603	19660618	Yoko	14	34196	124426	90	69.7			0	0.12	0.04	0.28	13.00	27.40	11.22	47.94
604	19660618	Yoko	15	34000	124410	82	56.3			0	0.10	0.02	0.18	6.60	43.64	15.16	34.30
605	19660618	Yoko	16	33400	124463	85	83.6			0.24	0.86	0.50	0.50	3.50	16.70	19.00	58.70
606	19660618	Yoko	17	33395	125100	84	59.3			0.02	0.30	0.30	0.60	12.60	42.20	9.00	34.98
607	19660618	Yoko	17	33248	125282	90	68.5			0.12	0.46	0.42	1.10	5.02	37.22	11.60	44.06
608	19660618	Yoko	20	33102	125432	96	45.4			0.80	0.90	0.80	1.20	6.40	63.40	5.04	21.46
609	19660618	Yoko	21	33105	125297	89	44.5			0.20	0.60	0.82	1.22	2.10	44.20	16.80	34.06
610	19660618	Yoko	22	33114	125095	82	56.7			2.00	2.20	2.76	3.60	14.60	24.60	13.80	36.44
611	19660616	Yoko	23	33102	124445	75	71.2			0	0.30	0.20	0.60	0.80	20.16	23.80	54.14
612	19660616	Yoko	24	32401	124443	56	73.3			0	0.30	0.20	0 80	3.20	31.20	7.40	56.90
613	19660619	Yoko	25	32420	125082	70	52.1			0.10	0.20	0.22	1.06	7.90	38.42	5.60	46.50
614	19660619	Yoko	26	32400	125285	79	63.3			0.02	0.22	0.66	0.60	23.60	23.30	5.10	46.50
615	19660619	Yoko	27	32402	125594	100	56.6			0.20	0.20	0.70	1.30	8.42	34.20	7.60	47.38
616	19660623	Yoko	28	32402	126297	110	53.3			0.20	0.36	1.44	12.64	20.02	34.96	5.60	24.78
617	19660624	Yoko	29	32404	126585	133	42.3			0.20	1.14	3.16	5.48	16.82	42.04	13.56	17.60
618	19660621	Yoko	30	32595	127068	107	59.0			1.60	2.86	4.00	9.20	18.30	34.00	14.80	15.24
619	19660621	Yoko	31	32498	127310	132	26.6			2.14	7.88	13.04	13.44	17.44	31.40	10.16	3.06
620	19660621	Yoko	32	32400	127559	175	25.3			0.40	1.20	2.90	6.80	44.20	39.60	3.00	1.90
621	19660622	Yoko	33	32306	128195	358	0			1.20	0.30	0.24	0.28	3.00	21.50	31.04	42.44
622	19660622	Yoko	34	33000	128398	106	0			8.24	9.80	26.84	24.20	6.34	8.38	2.04	13.56
623	19660622	Yoko	35	33093	128158	180	37.8			0	0.26	2.78	15.56	30.68	34.32	9.00	7.40
624	19660622	Yoko	36	33202	127494	113	0			15.60	10.31	16.65	25.82	18.77	6.77	1.54	4.55
625	19660622	Yoko	37	33311	127241	105	0			0	0.12	0.60	1.60	12.80	77.20	5.80	1.88
626	19670203	Choofu	Xa	26200	123526	150	147.8	0		0	0.30	0.30	0.30	0.10	7.60	70.40	21.00
627	19670203	Choofu	X1	26112	124202	142	16.6	6.4		0	1.32	3.48	10.18	22.84	52.38	7.38	2.42
628	19670204	Choofu	Xb	26400	123000	127	66.9	0		1.11	1.83	1.20	2.63	7.20	19.23	44.49	22.31
629	19670203	Choofu	X2	26300	123275	140	0	8.3		0	0.47	0.73	1.60	3.87	12.07	61.60	19.67

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T-N mg/100 g	O-C mg/ g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
630	19670204	Choofu	Xc	27130	122487	106	0	8.8		0.16	0.60	1.00	2.78	9.28	52.92	25.98	7.28
631	19670204	Choofu	Xd	28000	123130	87	25.0	6.5		0	0.40	0.44	1.16	15.36	44.62	18.26	19.76
632	19670204	Choofu	X3	26517	122372	102	44.8	9.7		0.62	2.44	2.58	3.52	16.96	49.50	0.82	23.56
633	19670204	Choofu	X4	27362	123017	98	21.9	4.9		0.32	0.80	1.32	1.92	9.48	63.86	15.48	6.82
634	19670204	Choofu	Y8	28235	123275	84	79.9	7.0		0	0.18	0.74	1.62	5.94	27.06	12.90	21.56
635	19670204	Choofu	Yg	28148	123432	86	29.5	8.8		0.14	0.30	0.62	1.46	4.88	51.74	23.80	17.06
636	19670204	Choofu	Y7	28065	123545	87	0	8.3		0.38	0.54	0.90	1.58	5.18	80.34	3.58	7.50
637	19670204	Choofu	Yf	27540	124100	96	52.4	8.2		0.44	0.80	1.52	2.68	5.38	68.18	13.44	7.56
638	19670205	Choofu	Y5	27260	124485	104	34.9	7.2		2.16	5.02	7.64	10.10	10.26	53.24	5.48	5.50
639	19670205	Choofu	Yd	27180	125005	105	0	7.8		0.58	2.50	3.50	4.98	9.44	70.38	5.62	3.00
640	19670205	Choofu	Y4	27090	125145	118	0	7.8		2.50	4.12	5.38	6.68	8.02	61.68	8.06	3.56
641	19670205	Choofu	Yc	26590	125270	148	62.4	7.3		0.30	3.12	9.82	14.12	16.24	45.44	7.06	3.90
642	19670209	Choofu	G5	28362	126343	140	48.6	7.1		1.80	4.12	4.40	5.38	9.00	40.44	8.30	26.56
643	19670209	Choofu	Ge	28480	126176	118	0	6.8		4.32	9.14	9.06	8.32	11.26	37.44	9.88	10.58
644	19670209	Choofu	G6	29009	125594	108	10.5	6.5		0.68	1.00	1.28	1.58	11.94	71.98	3.44	8.10
645	19670210	Choofu	G7	29000	125145	94	0	8.1		0	0.20	0.68	1.26	7.32	51.62	21.22	17.70
646	19670212	Choofu	I3	30005	126340	93	28.8	10.2		0.28	1.12	2.42	2.76	13.62	44.46	10.16	25.18
647	19670213	Choofu	Ie	29375	127110	120	31.1	7.0		2.16	0.16	0.30	0.86	3.82	46.64	39.76	6.34
648	19670222	Choofu	C6	30570	126590	100	93.6	9.2		0.12	0.14	0.30	0.46	3.48	17.60	18.62	59.28
649	19670222	Choofu	C7	30595	126245	80	0	0		0	0.14	0.16	0.48	3.72	30.90	3.86	60.74
650	19670222	Choofu	C8	31009	125494	65	111.2	7.4		0	0.02	0.08	0.28	1.06	44.18	8.48	45.90
651	19670222	Choofu	C9	31000	125160	60	106.5	8.7		0.02	0.12	0.10	0.32	1.02	42.46	13.10	42.86
652	19670222	Choofu	C10	31010	124385	58	84.4	0		0.17	0.37	0.37	0.49	2.00	51.23	17.29	28.09
653	19670222	Choofu	C11	31004	124005	40	38.7	7.6		0	0.06	0.32	0.60	11.14	85.20	1.18	1.50
654	19670223	Choofu	Ba	31255	124215	45	13.5	7.3		0	0	0	0.06	1.76	92.24	1.78	4.16
655	19670625	Yoko	1	32120	128002	152	53.9	4.6	3.2	0.44	2.16	5.42	9.84	29.50	43.72	5.84	3.08
656	19670625	Yoko	3	32317	127290	134	52.4	3.3	4.4	8.10	8.72	13.22	15.34	18.68	25.40	6.68	3.86
657	19670625	Yoko	5	32548	126594	106	94.5	5.9	4.3	3.60	6.72	7.46	11.72	15.68	17.10	5.54	21.18
658	19670626	Yoko	7	32555	127268	131	79.3	5.2	3.7	0.10	1.10	2.60	4.54	12.64	45.62	9.50	23.90
659	19670626	Yoko	9	32350	127570	177	32.9	1.1	2.0	0.20	0.70	1.84	4.20	52.36	36.50	1.86	2.34
660	19670626	Yoko	12	32359	128232	280	0	0	0	7.29	14.46	24.46	30.89	18.34	2.46	0.14	1.97
661	19670626	Yoko	14	32559	127538	160	35.3	2.0	2.6	0	1.30	4.86	20.00	38.04	32.66	1.64	1.50
662	19670627	Yoko	16	33175	127230	134	53.9	3.1	3.7	0.30	0 92	5.76	7.38	24.24	31.04	12.50	17.86
663	19670627	Yoko	18	33196	127492	114	58.8	4.0	4.2	7.64	12.10	12.16	12.74	21.14	24.10	2.20	7.92
664	19670627	Yoko	20	32582	128492	180	36.8	2.5	2.9	0	0.60	4.28	18.78	58.18	14.50	0.50	3.16
665	19670629	Yoko	22	32591	128452	102	39.3	3.0	2.5	0.04	0.12	0.46	2.30	19.20	70.00	4.70	3.18
666	19670630	Yoko	24	33205	128177	153	0	0	0	0.12	0.34	7.40	24.34	25.64	19.80	0.70	21.66
667	19670630	Yoko	26	33400	127456	103	43.7	2.5	0	5.80	10.10	16.66	21.70	24.00	13.00	4.24	4.50
668	19670630	Yoko	27	33420	128115	124	65.7	4.3	2.8	0.50	1.12	7.50	17.58	27.74	23.32	6.96	15.28
669	19670630	Yoko	29	33212	128414	126	44.1	2.7	3.7	8.50	7.10	6.72	14.16	22.26	27.20	11.10	2.96
670	19670630	Yoko	34	34050	129008	120	36.3	2.0	2.9	0.30	0.74	5.18	16.04	41.48	11.24	0.72	24.30
671	19670630	Yoko	36	33437	129034	122	26.0	2.3	3.9	0.64	1.34	3.82	10.56	18.56	56.40	4.42	4.26
672	19670701	Yoko	31	33428	128372	107	52.9	2.0	3.2	0	1.72	6.42	18.62	50.22	18.02	1.28	3.72
673	19670701	Yoko	33	34042	128339	103	30.9	4.1	1.8	0	0.30	1.76	27.68	40.00	29.08	0.90	0.28
674	19670701	Yoko	8	34000	128127	107	110.2	7.0	6.7	5.58	2.82	4.46	8.86	23.08	29.34	6.86	14.00
675		Yoko	42	32558	128315	152				0	0.12	0.06	4.04	52.10	32.12	2.74	8.82
676		Yoko	43	33080	128246	130				0.16	0.62	0.92	3.02	59.02	33.10	0.14	3.02
677		Yoko	44	33216	128146	146				1.56	6.40	10.82	11.10	18.64	41.52	4.72	5.24
678		Yoko	45	33365	128086	121				0.54	0.52	4.64	9.94	24.56	33.26	9.10	16.44
679		Yoko	46	33497	128004	107				5.36	7.08	6.24	7.50	14.54	10.20	16.60	32.48
680		Yoko	47	33566	128154	108				3.70	2.46	2.42	4.86	16.30	27.62	10.90	31.76
681		Yoko	48	34049	128300	98				3.80	7.56	10.04	13.60	33.04	19.86	2.68	9.42
682		Yoko	49	33566	128388	11				0.40	3.30	7.22	14.70	25.34	39.08	2.40	7.56
683		Yoko	50	33416	128519	132				0.22	0.10	1.28	9.60	7.16	16.70	5.48	59.46
684		Yoko	51	33300	129029	118				0.08	0.90	2.86	6.90	18.64	43.62	13.70	13.30
685		Yoko	52	33166	129151	78				6.00	7.34	9.32	13.70	44.84	17.18	0.20	1.42
686		Yoko	R2	31301	128003	144				0.90	2.02	4.02	4.24	22.04	11.62	52.70	2.46
687		Yoko	1	31293	127450	134				0.06	1.42	4.20	5.26	34.80	37.44	5.68	11.14
688		Yoko	R3	31339	126590	108				0.20	0.14	0.66	1.14	8.50	16.90	5.74	66.72
689		Yoko	R4	31305	125596	72				0	0	0	0.06	2.22	1.00	0.94	95.78
690		Yoko	R5	31297	125008	44				0.18	0.10	0.10	0.32	2.62	42.02	0.98	52.68
691		Yoko	R6	31274	124010	42				0.44	3.38	5.32	5.64	44.54	31.82	6.92	1.94
692		Yoko	H3	32002	125003	47				0.26	0.22	0.44	1.10	14.54	30.82	15.00	37.62
693		Yoko	H4	31598	125303	62				0	0	0.02	0.26	1.66	7.70	3.48	86.88
694		Yoko	H5	32004	126000	80				0	0	0.04	0.18	1.04	1.22	0.68	96.84
695		Yoko	H6	32008	126311	100				0	0	0.26	0.30	0.94	5.50	3.70	89.30

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T–N mg/100 g	O–C mg/g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
696		Yoko	H7	31599	127000	115				2.56	0.50	0.82	1.64	16.30	48.22	3.70	26.26
697		Yoko	A	31300	127290	127				0.76	1.80	5.32	8.60	19.20	37.00	16.60	10.72
698		Yoko	2	31152	127463	136				0.22	0.10	0.76	1.30	22.08	70.38	3.08	2.08
699		Yoko	3	30574	127430	133				0.24	1.56	3.84	5.94	25.22	46.36	12.12	4.72
700		Yoko	C	31006	128300	350				0.38	0.20	0.46	3.54	22.64	65.08	4.90	2.80
701	19680430	Syunyou	1	32348	129435	47				5.66	4.00	4.86	18.40	46.02	18.30	0.84	1.92
702	19680430	Syunyou	3	32300	129145	320				0	1.24	9.54	24.88	43.62	17.22	1.20	2.30
703	19680501	Syunyou	7	32307	127310	130				0.58	1.72	7.62	11.82	25.24	42.60	5.58	4.84
704	19680501	Syunyou	8	32293	127000	120				1.90	3.00	8.20	15.74	30.94	29.62	7.52	3.08
705	19680501	Syunyou	b	32300	127445	140				0	0.72	5.16	10.34	36.90	33.56	7.10	6.22
706	19680501	Syunyou	9	32002	126597	112				0.26	1.70	3.08	5.44	17.00	35.50	18.50	18.52
707	19680501	Syunyou	10	31595	127280	125				0.14	0.56	0.84	1.50	20.34	43.76	4.58	28.28
708	19680501	Syunyou	c	32304	127150	120				0	0.06	1.00	3.58	45.24	32.58	8.16	9.38
709	19680502	Syunyou	11	31590	128005	160				0.28	2.16	6.70	10.82	32.32	36.18	6.14	5.40
710	19680502	Syunyou	d	32008	127145	120				0	1.68	8.08	17.20	36.36	27.04	5.16	4.48
711	19680502	Syunyou	12	31597	128295	185				1.50	12.98	21.10	23.60	15.50	20.16	2.66	2.50
712	19680502	Syunyou	13	32018	129010	765				0.52	1.52	3.08	9.02	40.30	40.38	3.50	1.68
713	19680502	Syunyou	14	32000	129300	680				0	0	0.02	1.52	4.60	2.38	0.02	91.46
714	19680502	Syunyou	f	32000	129150	728				0.02	0.36	1.22	3.10	12.06	41.24	11.88	30.12
715	19680504	Syunyou	16	31302	130009	170				1.20	2.96	1.97	3.52	33.73	48.64	0.14	7.84
716	19680503	Syunyou	g	32004	129464	280				0	0.20	1.50	19.70	47.70	27.12	2.22	1.56
717	19680504	Syunyou	17	31291	129280	745				0	0.54	0.34	0.90	15.04	41.22	28.40	13.56
718	19680505	Syunyou	h	31448	130003	80				0.74	1.62	8.58	30.90	43.88	12.08	0.54	1.66
719	19680505	Syunyou	j	31290	129150	700				0.02	1.28	2.88	4.68	29.98	58.02	1.60	1.54
720	19680505	Syunyou	21	31300	127300	124				0	0.54	1.56	3.32	63.90	26.20	0.66	3.82
721	19680505	Syunyou	k	31300	128150	150				0.08	1.90	5.22	6.28	28.24	43.82	10.92	2.82
722	19680505	Syunyou	22	31310	126595	100				0.82	1.86	4.06	7.16	21.32	34.72	15.50	14.56
723	19680505	Syunyou	m	31305	127150	110				0	0	0.06	0.02	0.24	0.42	2.58	96.68
724	19680506	Syunyou	26	31003	125297	60				0	0.10	0.02	0.22	3.08	19.04	0.68	76.86
725	19680506	Syunyou	28	31000	126298	80				0.14	0	0.06	0.14	1.56	37.98	5.58	57.54
726	19680506	Syunyou	n	31300	126450	96				0	0	0.02	0.40	5.68	13.48	8.20	72.22
727	19680506	Syunyou	30	31005	127295	119				0	0.02	0.02	0.18	2.14	7.20	12.04	78.40
728	19680506	Syunyou	31	31007	128000	200				0.16	0.06	0.32	0.96	23.46	58.26	10.58	6.22
729	19680506	Syunyou	p	31002	127152	110				0.36	1.58	5.46	7.84	39.04	40.88	2.72	2.12
730	19680506	Syunyou	32	31008	128290	320				0	0.04	0.10	0.24	12.34	84.94	1.40	0.94
731	19680507	Syunyou	33	31295	128148	152				1.71	1.50	2.73	10.53	24.97	55.62	1.44	1.50
732	19690507	Syunyou	9	32294	127000	120				0.52	2.10	6.94	14.36	38.50	21.96	8.52	7.10
733	19690507	Syunyou	A9	32304	126460	111				1.56	1.52	2.30	3.00	13.76	33.82	7.56	36.48
734	19690508	Syunyou	10	32310	126295	102				1.84	1.12	1.94	2.70	8.72	28.16	5.14	50.38
735	19690508	Syunyou	11	32100	126092	89				0.10	0.04	0.26	0.52	3.18	20.88	5.98	69.04
736	19690508	Syunyou	12	31500	125500	70				0	0	0	0.10	0.12	0.22	0.50	99.06
737	19690511	Syunyou	A13	31300	125420	62				0	0	0	0.02	0.18	1.06	0.80	97.94
738	19690511	Syunyou	14	31300	125580	68				0	0	0	0.02	0.20	0.48	1.50	97.80
739	19690511	Syunyou	A14	31298	126152	70				0.08	0.04	0.10	0.44	17.76	29.30	2.76	49.52
740	19690511	Syunyou	23	31478	126020	74				0	0	0	0.02	0.04	0.32	0.54	99.08
741	19690512	Syunyou	24	32169	126440	102				3.46	2.20	2.44	2.36	8.20	30.42	7.74	43.18
742	19690515	Yoko	1	33210	128414	124				0	0.56	2.46	19.06	39.70	10.00	3.90	24.32
743	19690515	Yoko	2	33348	128286	122				0.54	4.00	6.30	9.80	17.80	48.82	9.30	3.44
744	19690516	Yoko	3	33435	128127	134				0	0.40	4.06	9.82	34.20	43.90	4.66	2.96
745	19690516	Yoko	4	33490	128015	104				5.20	5.40	7.20	7.34	11.88	18.46	10.96	33.56
746	19690516	Yoko	5	33405	127456	101				4.14	6.24	12.44	15.84	19.52	19.68	10.74	11.40
747	19690516	Yoko	6	33307	128002	120				1.18	4.62	8.40	10.36	20.44	40.68	10.04	4.28
748	19690516	Yoko	7	33198	128147	158				0	1.04	6.46	10.36	36.08	37.80	5.74	2.52
749	19690516	Yoko	8	33095	128283	155				0	0.30	1.14	5.74	52.70	29.86	6.94	3.32
750	19690516	Yoko	9	32510	128455	99				0.06	0.34	1.04	5.30	30.30	55.98	3.20	3.78
751	19690516	Yoko	10	32477	128343	114				0.02	0.18	2.58	26.10	65.94	3.80	0.40	0.98
752	19690516	Yoko	11	32581	128190	0				0	0.36	1.96	4.24	40.28	40.24	7.92	5.00
753	19690516	Yoko	12	33084	128046	148				0.30	0.34	2.18	9.22	7.50	50.54	5.86	24.06
754	19690516	Yoko	13	33186	127492	116				0.84	5.50	16.96	31.94	24.46	13.16	3.14	4.00
755	19690516	Yoko	14	33290	127341	106				0.06	0.04	0.58	1.58	15.16	73.06	4.88	4.64
756	19690517	Yoko	15	33180	127229	131				0	0.40	5.60	17.58	40.70	30.52	2.50	2.70
757	19690517	Yoko	16	33076	127388	142				0	0.26	3.74	17.38	59.52	16.86	1.16	1.08
758	19690517	Yoko	17	32567	127523	162				0	0.20	3.34	20.24	29.68	41.06	2.10	3.38
759	19690517	Yoko	18	32468	128086	175				0	0.10	1.02	0.26	7.74	69.10	0.96	21.82
760	19690517	Yoko	20	32308	128308	240				1.44	3.26	6.70	10.64	18.76	57.62	0.34	1.24
761	19690517	Yoko	21	32246	128122	172				2.00	5.06	5.46	5.00	21.00	52.54	6.40	2.54

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T-N mg/100 g	O-C mg/ g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
762	19690517	Yoko	22	32350	127567	176				0.30	1.30	1.80	3.20	45.66	41.22	3.82	2.70
763	19690517	Yoko	23	32458	127414	144				0.02	1.28	4.46	6.32	19.98	42.94	17.62	7.40
764	19690517	Yoko	24	32565	127263	132				0.24	1.26	4.30	6.68	22.42	50.10	8.50	6.50
765	19690517	Yoko	25	33060	127114	115				4.32	4.50	6.10	5.62	9.30	14.90	10.84	44.42
766	19690518	Yoko	26	32550	127012	106				1.70	5.68	11.64	17.44	18.56	21.00	11.24	12.74
767	19690518	Yoko	27	32430	127156	118				4.14	8.12	12.08	13.40	20.82	27.34	8.72	5.38
768	19690518	Yoko	28	32338	127308	136				1.84	5.48	15.50	18.94	18.70	28.00	6.80	4.74
769	19690518	Yoko	29	32228	127448	152				0.30	0.50	2.50	7.44	15.36	50.06	8.64	15.20
770	19690518	Yoko	30	32127	128006	157				0.22	2.52	13.62	16.74	16.42	35.52	10.44	4.52
771		Yoko	2	34000	121385					0	0.04	0.04	0.02	0.10	0.70	17.80	81.30
772		Yoko	3	33325	121552					0	0	0.02	0.02	0.08	0.40	18.44	81.04
773		Yoko	4	33175	122057					0	0.08	0.02	0.02	0.22	3.80	77.96	17.90
774		Yoko	4	31460	126007					0	0	0	0.04	0.12	0.16	0.48	99.20
775		Yoko	7	33000	122200					0.04	0.06	0.10	0.08	0.02	1.20	8.66	89.84
776		Yoko	8	32452	122325					0	0.10	0.08	0.08	0.16	18.02	19.02	62.54
777		Yoko	13	32296	122370					0	0.02	0.16	0.12	0.28	18.52	18.08	62.82
778		Yoko	14	32143	122458					2.08	4.04	2.44	1.10	5.04	1.28	82.06	1.96
779		Yoko	16	32088	123010					0	8.04	0.06	0.08	1.50	94.98	2.28	21.06
780		Yoko	19	31452	123325					0	0.02	0.12	0.24	8.74	80.64	3.36	6.88
781		Yoko	20	31303	123367					0.08	0.36	0.88	0.88	4.20	66.86	25.80	0.94
782		Yoko	26	30300	123500					0	0	0.06	0.08	2.98	68.30	3.04	7.54
783		Yoko	25	31000	123518					0.04	0.10	0.34	0.60	1.92	48.60	29.90	18.50
784		Yoko	29	29596	123371					0.18	0.28	0.48	0.38	3.92	44.56	22.66	27.54
785		Yoko	30	29296	123244					0	0.02	0.08	0.18	0.96	12.70	30.46	55.60
786		Yoko	33	28298	123137					0	0.12	0.32	0.54	2.30	12.84	20.22	63.66
787		Yoko	35	28300	122410					0	0	0.02	0.08	0.10	0.30	1.00	98.50
788		Yoko	36	28035	122060					0.04	0.02	0.08	0.10	0.14	0.34	1.34	97.94
789		Yoko	B	31540	126314					0	0	0.10	0.14	0.58	6.26	3.08	89.84
790		Yoko	C	32014	127035					3.20	1.60	2.18	2.16	22.62	50.00	3.88	14.36
791	19691002	Turu	1	32346	127428	58				1.20	1.20	6.98	20.48	28.88	35.06	3.02	3.18
792	19691002	Turu	2	32344	129310	95				1.60	7.78	13.72	24.88	31.36	18.62	0.60	1.44
793	19691002	Turu	7	32475	128366	45				2.38	7.66	18.76	32.78	26.48	11.22	0.40	0.32
794	19691002	Turu	8	32596	129044	180				0.10	0.80	4.56	11.92	20.10	45.70	3.62	13.20
795	19691002	Turu	9	32555	128155	200				0.02	0.32	2.30	8.30	36.12	44.10	4.42	4.42
796	19691003	Turu	10	33345	128020	110				0.06	0.86	4.44	1.48	19.62	55.00	6.24	12.30
797	19691003	Turu	11	33034	127535	130				3.92	5.92	12.24	17.42	22.80	20.66	10.38	6.66
798	19691003	Turu	14	33246	127415	116				0	0.24	0.76	4.84	55.82	32.04	4.48	1.82
799	19691003	Turu	15	33382	129510	105				0	0.14	3.12	15.90	31.40	44.56	2.54	2.34
800	19691003	Turu	16	32515	128260	170				0	2.14	11.08	22.96	35.56	21.70	4.20	2.36
801	19691003	Turu	17	33305	128020	110				0	1.62	4.08	13.62	33.80	32.06	11.56	3.26
802	19691003	Turu	18	33265	128235	148				0	0.30	1.44	3.98	13.82	72.74	5.80	1.92
803	19691003	Turu	19	33225	128345	142				0	0.80	3.64	18.94	47.36	19.18	8.14	1.94
804	19691003	Turu	20	33185	128445	110				1.04	9.30	17.68	24.66	22.80	21.68	1.36	1.48
805	19700224	Syoyuu	2	31461	127220	139				1.94	1.58	2.70	5.48	33.34	37.18	7.16	10.62
806	19700224	Syoyuu	3	31340	126410	103				0	0	0.04	0.08	0.26	0.96	3.00	95.66
807	19700224	Syoyuu	4	31190	126060	82				0	0.08	0.10	0.08	0.78	15.14	3.96	79.86
808	19700224	Syoyuu	5	31001	125311	68				0.12	0.04	0.08	0.08	0.36	13.16	6.96	79.20
809	19700225	Syoyuu	6	30460	124510	55				0.06	0.14	0.34	0.20	1.36	58.34	4.16	35.40
810	19700225	Syoyuu	7	30320	124150	60				0.08	0.08	0.22	0.28	0.86	42.00	24.10	32.38
811	19700225	Syoyuu	8	30110	123411	64				0.14	0.14	0.42	0.32	8.72	40.08	27.74	22.44
812	19700225	Syoyuu	9	29541	123091	66				0	0.06	0.16	0.36	1.46	33.46	14.18	50.32
813	19700225	Syoyuu	10	29200	122570	60				0.08	0.06	0.24	0.42	1.42	31.58	11.70	54.50
814	19700225	Syoyuu	11	28491	122420	64				0	0.04	0.08	0.08	0.16	0.90	5.78	92.96
815	19700226	Syoyuu	12	28180	122150	60				0	0.04	0.04	0.08	0.16	0.14	0.14	99.40
816	19700226	Syoyuu	13	27470	121511	56				0	0	0.10	0.10	0.38	0.54	0.26	96.62
817	19700226	Syoyuu	14	27261	121360	52				0	0	0.08	0.02	0.06	0.08	0.12	99.64
818	19700227	Syoyuu	15	29181	123130	70				0	0.04	0.28	0.32	1.46	17.36	18.24	62.30
819	19700227	Syoyuu	16	29440	123210	72				0.08	0.28	0.54	0.56	1.56	39.98	17.90	39.10
820	19700301	Syoyuu	17	29191	123241	76				0	0	0.08	0.16	0.50	9.08	31.86	58.32
821	19700301	Syoyuu	18	29451	123401	72				0	0.08	0.22	0.18	1.10	19.72	25.16	53.54
822	19700301	Syoyuu	19	30011	123521	64				0	0.22	0.28	0.24	7.08	43.00	16.58	32.60
823	19700302	Syoyuu	20	30280	124041	60				0.20	0.60	0.88	0.78	4.22	53.68	20.56	19.08
824	19700303	Syoyuu	21	32000	125381	75				0	0.08	0.04	0.08	1.18	7.64	1.16	89.82
825	19700303	Syoyuu	22	32171	125591	98				0	0.14	0.42	0.50	2.22	20.64	4.96	71.12
826	19700303	Syoyuu	23	32321	126240	116				0	1.28	2.18	1.94	4.98	15.00	5.30	69.32
827	19700303	Syoyuu	24	32450	126510	134				0.34	1.24	4.80	11.82	34.84	31.74	6.04	9.18

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T–N mg/100g	O–C mg/g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
828	19700304	Syoyuu	25	32550	127181	134				0.74	1.64	4.14	8.18	17.76	44.28	10.06	13.20
829	19700305	Sumiyoshi	8	28580	122480	60				0	0.04	0.14	0.22	1.10	13.12	15.64	69.74
830	19700305	Sumiyoshi	9	29350	123000	60				0	0.24	0.12	0.18	1.28	18.18	19.18	60.82
831	19700305	Sumiyoshi	10	30040	123196	65				0.12	0.24	0.48	0.98	3.20	36.00	24.90	34.08
832	19700305	Sumiyoshi	11	30405	123290	55				0.06	0.06	0.20	0.62	18.74	65.84	6.44	8.04
833	19700305	Sumiyoshi	12	31200	123440	45				0	0.02	0.04	0.16	3.10	77.88	9.16	9.64
834	19700306	Sumiyoshi	13	31554	123588	37				0.18	0.06	0.18	0.36	21.44	53.22	1.76	22.80
835	19700306	Sumiyoshi	14	32270	124122	45				0	0.08	0.20	1.16	4.16	56.16	2.40	35.84
836	19700306	Sumiyoshi	15	33050	124242	60				0.34	0.10	0.06	0.06	0.78	10.78	21.44	65.90
837	19700404	Syoyu	1	33004	126040	118				3.82	3.66	4.80	7.22	15.62	21.62	3.94	39.32
838	19700504	Syoyu	C–1	33010	127075	120				5.32	4.12	9.06	19.52	24.36	23.50	5.80	8.32
839	19700504	Syoyu	C–2	32420	126285	124				1.72	0.40	2.30	1.84	8.38	42.82	6.40	36.14
840	19700504	Syoyu	C-4	32260	125480	94				0	0.14	0.50	1.12	11.14	32.74	8.04	46.32
841	19700505	Syoyu	C–5	32110	125250	70				0.02	0	0.02	10.32	6.24	17.92	2.42	63.06
842	19700505	Syoyu	C–9	31555	125030	50				0.68	0	0.32	1.10	10.92	49.46	0.96	36.56
843	19700505	Syoyu	C–11	31285	124310	47				0.08	0.96	0.64	0.48	2.84	69.22	4.82	20.96
844	19700505	Syoyu	C–12	31000	123525	40				0	0	0.02	0.08	2.86	92.96	2.02	2.06
845	19700506	Syoyu	C–16	30455	123300	56				0.18	0.30	1.84	3.44	37.28	51.38	1.78	3.80
846	19700506	Syoyu	C–20	30118	123138	68				2.42	0.38	1.06	0.86	3.08	47.56	15.60	29.04
847	19700506	Syoyu	C–21	29335	123040	64				0	0.02	0.18	0.16	2.44	24.62	17.92	54.66
848	19700506	Syoyu	C–27	28535	122450	64				0	0	0.12	0.02	0.20	3.48	8.40	87.78
849	19700507	Syoyu	C–29	28352	122250	62				0	0	0.10	0.04	0.50	1.02	0.66	97.68
850	19700507	Syoyu	C–63	28055	122030	56				0	0	0.08	0.06	0.20	1.10	0.94	97.62
851	19700507	Syoyu	C-64	27330	121380	52				0	0	0.02	0.04	0.04	0.44	0.34	99.12
852	19700507	Syoyu	C 66	27015	121130	56				0	0	0.02	0.06	0.30	0.52	0.70	98.40
853	19700512	Syoyu	C 70	31040	123270	52				0	0	0.20	0.26	12.74	76.88	5.62	5.30
854	19700512	Syoyu	C–76	31190	123430	554				0	0.10	0.06	0.20	0.96	52.62	25.52	20.54
855	19700512	Syoyu	C–93	31495	124170	38				0.74	1.00	2.72	5.62	16.68	65.34	0.98	6.92
856	19700513	Syoyu	C–100	32020	124310	42				0.16	0.18	0.26	0.52	5.36	51.70	0.42	41.40
857	19700513	Syoyu	A 2	32320	125025	69				0.18	0	0.08	1.32	6.22	23.72	3.66	64.82
858	19700514	Syoyu	1							0.98	3.66	5.02	6.42	16.66	24.42	6.60	16.24
859	19700525	Yoko	1	33447	122182	35				0	0	0	0.04	0.18	2.26	21.78	75.74
860	19700525	Yoko	2	33324	122207	27				0.66	0.22	0.06	0.14	0.18	39.96	19.98	38.80
861	19700525	Yoko	3	33295	122363	36				0	0.02	0.06	0.10	10.12	1.60	8.76	79.34
862	19700526	Yoko	4	33120	122147	24				0	0.04	0	0.02	0.12	1.12	20.10	78.60
863	19700526	Yoko	5	33015	122300	26				0	0	0	0.04	0.16	1.64	8.14	90.02
864	19700526	Yoko	6	32460	122243	24				0.52	0.02	0.18	0.04	0.18	36.34	11.56	51.16
865	19700526	Yoko	7	32295	122338	31				0.52	0.08	0.24	0.32	0.40	12.42	15.46	70.56
866	19700526	Yoko	8	32100	122460	33				0.36	0	0.50	0.88	7.44	85.24	1.22	4.36
867	19700526	Yoko	9	31580	123277	40				0.04	0.26	0.44	0.28	7.56	78.28	3.76	9.38
868	19700527	Yoko	10	31300	123370	36				0	0.02	0.58	0.72	32.34	62.80	0.68	2.86
869	19700527	Yoko	11	31003	123478	38				0	0	0.02	0.06	5.54	88.90	1.08	4.40
870	19700527	Yoko	12	30598	124000	40				6.24	2.02	2.28	1.58	12.84	69.62	0.94	4.48
871	19700527	Yoko	13	30300	124003	55				0.48	0.34	0.94	0.52	3.00	53.44	19.52	21.76
872	19700527	Yoko	14	30300	123480	51				0	0.02	0.50	0.76	3.80	75.62	12.18	7.12
873	19700528	Yoko	15	29598	123352	64				0	0.22	0.56	0.54	6.54	41.72	24.82	25.60
874	19700528	Yoko	16	29298	123299	66				0	0	0.28	0.46	2.62	36.50	30.02	30.12
875	19700528	Yoko	17	29104	123142	64				0.02	0.18	0.80	1.16	4.06	46.24	17.68	29.86
876	19700528	Yoko	18	28510	123020	70				0	0	0.23	0.33	0.48	2.90	10.50	85.58
877	19700529	Yoko	19	28367	122528	69				1.40	0	0.54	0.86	3.96	35.40	6.32	51.52
878	19700529	Yoko	20	28131	122205	68				0	0	0.02	0.02	0.20	0.76	1.12	97.88
879	19700530	Yoko	21	27504	122026	62				0	0	0.02	0.04	0.02	0.12	0.52	99.28
880	19700530	Yoko	22	27306	121450	60				0	0.02	0	0.02	0.02	0.14	0.30	99.50
881	19700530	Yoko	23	27101	121286	57				0	0	0	0.12	0.34	1.00	0.82	97.72
882	19700531	Yoko	24	27100	121518	85				0.04	0.16	0.48	0.66	3.08	22.66	9.86	63.06
883	19700531	Yoko	25	27298	122054	80				0	0	0.26	0.72	2.38	28.32	13.88	54.44
884	19700531	Yoko	26	28126	122407	72				0	0.02	0.48	1.00	14.04	58.22	6.94	19.30
885	19700531	Yoko	27	28310	123119	77				0.10	0.30	1.92	2.00	5.34	11.70	19.30	59.34
886	19700601	Yokc	28	28596	123307	71				0.02	0.10	0.52	0.82	6.74	65.60	6.50	19.70
887	19700601	Yoko	29	29264	123585	74				0	0.26	0.54	1.16	8.14	43.20	11.10	35.60
888	19700601	Yoko	30	29599	124046	61				0	0	0.02	0.02	0.42	40.70	37.56	21.28
889	19700810	Syoyu	2	32450	122180	24				0	0	0.04	0.02	0.10	13.92	34.38	51.54
890	19700810	Syoyu	3	32226	122455	32				0	0.18	0.20	0.26	3.42	87.00	3.76	5.18
891	19700811	Syoyu	5	31510	122585	37				0	0	0.02	0.06	1.10	89.00	5.96	3.86
892	19700811	Syoyu	6	31190	123110	38				0.12	0.16	0.42	0.98	23.14	64.10	0.10	10.98
893	19700811	Syoyu	7	30570	123320	56				0	0	0.06	0.06	0.62	39.10	36.14	24.02

No.	Date	R/V	St	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	T-N mg/100 g	O-C mg/g	I.los %	1 >4mm	2 2mm	3 1mm	4 0.5mm	5 0.25mm	6 0.125mm	7 062mm	8 >062mm
894	19700830	Syoyu	2	27000	122338	108		4.5		0.22	0.92	0.82	1.42	14.88	66.76	9.14	5.84
895	19700830	Syoyu	1	26320	122335	112		2.5		0.64	0.78	0.68	1.22	7.14	76.76	9.82	2.96
896	19700830	Syoyu	3	27245	122335	100		3.7		0	0.40	0.72	1.36	18.26	42.24	23.88	13.14
897	19700830	Syoyu	4	27540	122325	85		4.6		0	0	0.50	1.08	2.70	41.76	22.72	31.24
898	19700902	Syoyu	19	33255	127205	166		3.3		0.06	0.08	1.60	14.64	33.80	28.08	9.82	11.92
899	19700902	Syoyu	20	33315	127550	130		2.9		0	0.34	4.40	22.40	35.84	18.16	8.66	10.20
900	19700903	Syoyu	21	33485	128319	116		3.5		0.24	1.52	4.84	10.42	21.06	47.40	7.66	6.86
901	19700903	Syoyu	22	34135	129033	150		3.4		0	1.88	9.74	13.14	26.94	39.42	2.44	6.44
902	19700903	Syoyu	23	34495	129150	168		3.2		2.12	2.26	5.10	15.24	58.42	4.32	2.92	9.62
903	19700903	Syoyu	24	34236	128546	118		20.0		0	0	0	0.04	0.16	0.44	3.52	95.84
904	19701028	Yoko	1	32167	126045	96				0	0	0.28	0.38	2.34	19.62	6.52	70.86
905		Yoko	1	32336	129194	128				0	1.42	12.44	37.80	32.36	10.76	1.22	4.00
906		Yoko	6	31295	128005	145				0.34	1.22	1.92	4.60	47.68	37.82	0.94	5.48
907		Yoko	14	31300	125596	70				0	0.02	0.08	0.18	0.14	0.48	0.82	98.28
908		Yoko	17	31305	125145	50				0.52	0.06	0.04	0.40	3.02	64.06	1.00	30.90
909		Yoko	18	31301	125005	48				2.20	0.30	0.38	0.56	3.62	62.48	2.20	28.26
910		Yoko	19	31299	124443	47				0	0.02	0.06	0.12	2.34	71.06	3.86	22.54
911		Yoko	20	31300	124300	47				0.62	1.06	0.48	0.56	3.60	61.68	4.88	27.12
912		Yoko	21	31296	124150	43				0.74	0.42	0.64	0.70	11.12	68.52	1.54	16.32
913		Yoko	22	31305	124003	44				0.50	1.62	2.18	3.74	25.48	56.84	1.56	8.08
914		Yoko	33	32298	124442	48				0	0.12	0.12	0.56	3.82	42.18	2.18	51.02
915		Yoko	34	32302	124595	54				0	0.02	0.14	0.50	1.00	71.54	2.70	24.10
916		Yoko	35	32295	125145	71				0	0	0.16	1.14	19.20	37.24	4.10	38.16
917		Yoko	36	32295	125303	73				0.38	0.12	0.62	0.62	43.92	16.80	1.32	35.22
918		Yoko	37	32308	125450	88				0	0.08	0.18	0.58	1.96	47.94	13.12	36.14
919		Yoko	38	32300	125585	93				0	0.04	10.16	0.58	4.44	31.06	6.34	47.38
920		Yoko	39	32293	126150	99				0	0.06	0.38	0.72	4.74	13.44	3.58	77.08
921		Yoko	40	32283	126300	106				1.66	2.30	3.96	4.18	15.72	33.76	5.46	32.96
922	19701215	Syoyu	1	33335	125170	88		3.4		0	0.26	0.76	0.98	23.52	50.14	5.00	19.34
923	19701215	Syoyu	2	33574	124491	85		4.3		1.32	0.22	0.10	0.36	4.64	65.70	5.88	21.78
924	19701215	Syoyu	3	34245	124250	90		7.4		0	0.04	0	0	0.12	19.28	14.52	66.04
925	19701215	Syoyu	4	35015	124050	88		7.2		0	0	0	0.02	0.70	9.32	7.90	82.06
926	19701215	Syoyu	5	35410	123360	80		14.6		0	0	0	0	0.02	0.32	0.24	99.42
927	19701215	Syoyu	6	36120	123145	78		0		0.26	0.02	0	0.02	0.04	0.16	0.40	99.10
928	19701216	Syoyu	7	36175	123075	80		15.8		0	0	0	0.02	0.02	0.06	0.24	99.66
929	19701216	Syoyu	8	36475	123170	70		4.8		0.92	0	0.06	0.24	0.36	3.52	32.70	62.20
930	19701216	Syoyu	9	36440	122360	26		4.4		0	0	0	0.02	0.06	0.02	2.36	97.54
931	19701216	Syoyu	10	36252	122162	22		5.3		0	0	0.02	0.02	0.04	0.14	3.32	96.46
932	19701217	Syoyu	11	36313	122448	24		5.3		0	0	0	0.02	0.08	1.30	5.62	92.98
933	19701217	Syoyu	12	36350	123335	78		4.6		0	0	0	0.14	1.88	35.24	40.82	21.98
934	19701217	Syoyu	13	36490	124118	80		9.0		0	0	0	0.02	0.02	1.52	18.46	79.98
935	19701219	Syoyu	14	33195	125230	90		5.4		0.06	0.12	0.66	1.48	5.44	46.96	9.14	36.14
936	19701219	Syoyu	15	33003	126015	114		4.9		14.38	8.60	12.62	10.10	11.18	33.22	4.04	5.86
937	19701219	Syoyu	16	33012	126497	110		5.2		3.36	2.14	6.36	7.86	17.12	29.18	15.78	18.20
938	19710921	Syoyu	1	35380	124480	95				0	0	0.02	0.02	10.22	61.90	12.52	15.32
939	19710922	Syoyu	2	35490	124460	90				0	0	0	0	2.40	46.05	27.15	24.40
940	19710922	Syoyu	3	35388	123530	80				0	0	0.04	0.02	0.02	0.28	0.96	98.68
941	19710922	Syoyu	4	35295	123035	60				0	0	0	0.02	0.02	0.46	1.00	98.50
942	19710922	Syoyu	5	35175	122130	48				0	0	0.02	0.06	0.12	0.28	1.50	98.02
943	19710923	Syoyu	6	35092	121580	48				0	0	0	0.04	0.02	0.86	69.44	29.64
944	19710923	Syoyu	7	34465	121355	46				0	0	0.16	0.18	0.18	7.08	41.94	50.46
945	19710923	Syoyu	8	34085	121320	22				0	0	0.02	0.02	0.32	46.84	44.48	8.32
946	19720117	Syoyu	1	33359	125330	90				0.03	0.77	0.60	0.50	5.33	45.53	7.97	39.27
947	19720117	Syoyu	2	33580	124511	102				0	0	0.03	0.03	1.57	27.93	18.90	51.53
948	19720118	Syoyu	3	34273	124278	100				0	0	0	0.03	0.03	6.47	21.07	72.40
949	19720118	Syoyu	4	35000	124130	84				0	0.03	0.10	0.03	0.20	8.30	14.97	76.37
950	19720118	Syoyu	5	35029	123371	60				0	0	0	0.10	0.20	0.93	4.97	93.80
951	19720119	Syoyu	6	35300	123253	72				0	0	0.07	0.13	0.13	0.13	0.10	99.43
952	19720119	Syoyu	7	35010	123010	70				0	0	0	0.03	0.13	0.13	0.43	49.27
953	19720119	Syoyu	8	34325	123340	77				0	0	0.07	0.07	0.13	0.10	1.23	98.40
954	19720120	Syoyu	9	34039	124001	84				0	0	0	0.17	0.60	5.53	9.70	84.00
955	19720120	Syoyu	10	33305	124270	84				0.63	0.30	0.13	0.27	1.30	24.37	11.70	61.30
956	19720120	Syoyu	11	33305	124580	80				0.47	0.37	0.30	0.37	3.27	37.47	13.33	44.44
957	19720121	Syoyu	12	33305	125539	102				0	0.07	0.37	0.53	2.00	0.13	12.60	84.30
958	19720307	Syoyu	5	32578	126218	116				2.20	4.33	4.20	5.27	12.37	31.63	38.33	1.67
959	19720307	Syoyu	6	33098	126036	128				0.43	5.60	10.67	9.30	7.77	44.70	6.57	14.37

No.	Date	R/V	St	Lat.	Lon.	Depth	T–N	O–C	I.los	1	2	3	4	5	6	7	8
				°N	°E	m	mg/100g	mg/g	%	>4mm	2mm	1mm	0.5mm	0.25mm	0.125mm	062mm	>062mm
960	19720307	Syoyu	7	33233	125498	104				2.77	4.77	6.10	7.57	8.80	37.20	7.97	24.83
961	19720308	Syoyu	8	33305	125365	0				0.27	1.13	0.97	3.67	0.33	27.27	7.90	1.89
962	19720308	Syoyu	9	33479	125212	0				0.57	0.50	0.67	1.03	33.40	53.93	2.00	7.90
963	19720308	Syoyu	10	33555	125025	90				0	0	0.10	0.33	56.97	38.57	2.13	14.37
964	19720308	Syoyu	11	34165	124511	104				0	0.20	0.60	5.10	30.90	7.07	8.50	14.63
965	19720308	Syoyu	12	34338	124500	106				0	0.07	0.27	1.60	28.83	24.93	4.97	39.33
966	19720310	Syoyu	13	33098	126360	110				2.93	4.73	2.80	4.83	21.90	34.67	7.93	20.20
967	19720310	Syoyu	14	33102	127018	114				2.93	6.27	4.63	4.73	8.33	19.00	14.00	40.10
968	19720310	Syoyu	15	33241	127122	0				0.53	1.33	8.23	17.53	26.57	28.03	8.17	9.60
969	19720310	Syoyu	16	33475	127135	103				11.20	1.33	7.53	9.43	14.90	21.17	10.50	17.93
970	19720310	Syoyu	17	33484	127285	98				0.87	7.10	7.83	10.50	21.03	23.33	6.80	22.53
971	19720310	Syoyu	18	33425	127434	110				4.23	8.73	11.87	14.03	22.37	19.63	3.43	15.70
972	19720311	Syoyu	19	33054	127300	160				0.40	0.87	3.50	8.40	15.43	42.47	15.70	13.23
973	19730807	Soyo	5	33000	127001	105				3.50	9.10	11.83	16.87	22.50	16.33	12.20	7.67
974	19730807	Soyo	6	32559	126295	103				3.63	3.10	5.77	8.13	11.90	32.30	6.87	28.30
975	19730807	Soyo	7	32559	126098	107				1.60	9.77	13.97	13.27	14.07	29.30	4.03	13.99
976	19730807	Soyo	8	33095	125538	105				0.23	1.60	3.53	7.83	37.20	36.33	4.47	8.81
977	19730807	Soyo	9	33104	125300	95				0.20	0.33	0.83	1.20	3.77	54.87	3.60	35.20
978	19730807	Soyo	10	33097	125002	82				0	0.33	1.10	1.47	16.10	33.03	12.60	35.37
979	19730807	Soyo	11	33092	124316	70				0	0	0.07	0.17	0.57	20.93	24.60	53.66
980	19730806	Soyo	12	33115	124007	57				0.23	0.20	0.27	0.47	0.30	10.97	21.43	66.13
981	19730806	Soyo	13	33125	123305	44				0	0.37	0.30	0.40	1.30	38.67	3.90	55.06
982	19730806	Soyo	14	33108	122593	34				0	0.10	0.20	0.80	0.30	58.33	9.57	30.70
983	19730806	Soyo	15	33105	122312	32				0	0.03	0.10	0.13	0.10	0.57	11.27	87.80
984	19730806	Soyo	16	33109	121596	122				0	0.03	0.13	0.17	0.20	49.57	37.03	12.87
985	19730806	Soyo	17	33395	121425	13				0	0.03	0	0.13	0.17	20.63	50.73	28.31
986	19730806	Soyo	18	34000	121300	15				0.10	0.03	0.13	0.13	0.03	1.77	30.37	67.44
987	19730805	Soyo	19	34022	121583	18				0.30	0.53	2.00	1.33	0.53	21.03	62.77	11.51
988	19730805	Soyo	20	33597	122272	36				0	0	0	0.03	0.03	5.03	63.50	31.41
989	19730805	Soyo	21	34000	123000	63				0	0.07	0.13	0.30	1.63	2.60	5.93	89.34
990	19730805	Soyo	22	33596	123306	68				0.23	0.03	0.10	0.10	0.10	11.30	17.10	71.04
991	19730805	Soyo	23	33591	124004	80				0	0.13	0.13	0.17	0.27	5.63	10 17	83.50
992	19730805	Soyo	24	34013	124312	78				1.50	0.27	0.13	0.07	1.43	28.73	32.80	35.07
993	19730805	Soyo	25	34021	124490	86				0	0.30	0.30	0.10	19.07	52.00	11.90	16.33
994	19730804	Soyo	26	34250	124513	88				0	0.07	0.13	0.23	0.87	29.80	18.40	50.50
995	19730804	Soyo	29	34482	124022	80				0	0.07	0.10	0.10	0.20	17.90	19.93	61.70
996	19730804	Soyo	30	34430	123295	74				0.13	0.03	0.03	0.03	0.03	0.47	3.70	95.58
997	19730804	Soyo	31	34442	122579	71				0	0	0.03	0.07	0.10	0.40	4.07	95.33
998	19730804	Soyo	32	34445	122280	61				0	0	0.03	0.10	0.07	9.33	18.17	72.30
999	19730804	Soyo	33	34500	122022	53				0.47	0.47	0.33	0.17	0.27	54.60	12.43	31.26
1000		Soyo	35	34483	121080	42				0	0.03	0.17	0.27	0.10	1.03	25.07	73.33
1001		Soyo	36	35089	120507	33				0	0	0.07	0.30	0.87	18.13	24.87	55.76
1002	19730803	Soyo	37	35300	121105	39				1.23	0.20	0.07	0.33	0.70	15.07	50.57	31.83
1003	19730803	Soyo	39	35502	121491	35				0	0	0.03	0.03	0.07	0.50	65.77	33.60
1004	19730803	Soyo	42	35308	122103	50				0	0.33	0.23	0.17	0.20	6.13	25.00	67.94
1005	19730803	Soyo	43	35323	122357	68				0.13	0.10	0.13	0.07	0.07	0.43	0.10	98.97
1006	19730803	Soyo	44	35342	122576	67				0	0.03	0.03	0.03	0.07	0.27	0.07	99.50
1007	19730803	Soyo	45	36030	123005	67				0	0	0.20	0.23	0.17	0.20	0.27	98.93
1008	19730802	Soyo	47	36300	122400	25				0	0	0.03	0.03	0.07	0.17	1.60	98.10
1009	19730802	Soyo	48	37000	123031	44				0	0	0.10	0.13	0.07	0.20	1.20	98.30
1010	19730802	Soyo	54	36315	123598	77				0	0.13	0.03	0.03	0.03	3.60	11.90	84.28
1011	19730802	Soyo	55	36010	124000	79				0	0	0	0	0.07	0.27	0.13	99.53
1012	19730802	Soyo	56	35300	124042	79				1.07	0.27	0.17	0.07	0.10	2.27	4.47	91.58
1013	19730801	Soyo	57	35304	124404	86				0	0.10	0.10	0.10	0.83	24.97	22.93	50.97
1014	19730801	Soyo	58	35300	124500	87				0	0.17	0.13	0.13	11.23	65.43	12.53	10.38
1015	19730801	Soyo	59	36002	124507	85				0	0	0	0.03	3.27	69.60	17.47	9.63
1016	19730801	Soyo	60	36257	124519	72				0	0.07	0.10	0.07	1.83	65.90	23.07	8.96
1017	19730801	Soyo	65	36596	125195	52				0	0	0.13	0.10	30.43	60.63	7.53	1.18
1018	19730801	Soyo	67	36000	125307	57				0	0	0.13	0.13	19.30	77.33	2.53	0.58
1019	19730730	Soyo	69	35100	125292	61				0	0.10	0.20	6.67	61.57	23.93	1.00	6.53

付表－2．東シナ海・黄海堆積物の粒度組成と堆積物名一覧表

中央粒径値　Median diameter Md

$Md = \phi_{50}$

分級度　Sorting TS:(Trask,1932)

$So = \sqrt{Mm_{25}/Mm_{75}}$

FS:($\sigma\phi$,Folk and Ward,1957)

$\sigma\phi = (\phi_{84} - \phi_{16})/4 + (\phi_{95} - \phi_{5})/6.6$

対称度　Skewness　FK:(SK_I,Folk and Ward,1957)

$SK_I = (\phi_{16} + \phi_{84} - 2\phi_{50})/2(\phi_{84} - \phi_{16}) + (\phi_{5} + \phi_{95} - 2\phi_{50})/2(\phi_{95} - \phi_{50})$

扁平度　Kurtosis FG:(K_G,Folk and Word,1957)

$K_G = (\phi_{95} - \phi_{5})/2.44(\phi_{75} - \phi_{25})$

堆積物名:Gravel–Sand–Mud diagram(Shepard,1954)

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
1	30110	125170	67	2.85	22.74	1.66	1.09	0.50	1.06	0.34	76.92	21.34	1.40	Sand
2	30300	125000	57	2.90	18.51	1.57	0.97	0.42	1.04	0.14	81.35	17.63	0.89	Sand
4	31300	126300		4.38	78.84	1.45	1.48	0.12	2.02	0	21.16	75.41	3.42	Mud
5	31300	126000	72	4.26	66.45	2.29	1.72	−0.20	0.95	0.76	32.79	64.83	1.61	Sandy Mud
6	31300	125300	60	4.48	97.29	1.38	0.97	0.67	1.57	0	2.71	93.76	3.53	Mud
7	31300	125000	49	3.60	44.71	1.90	1.31	0.18	1.00	0	55.29	43.41	1.30	Muddy Sand
22	28430	126380	140	2.73	21.14	1.80	1.76	−0.04	1.67	5.56	73.30	19.84	1.30	Muddy Sand
23	29110	125000	88	2.50	14.10	1.31	1.04	0.25	2.14	1.13	84.77	13.07	1.03	Sand
24	31081	129280	120	2.14	8.95	1.80	1.80	−0.25	1.65	9.09	81.96	8.22	0.73	Sand
25	30570	127000	103	4.45	91.27	1.53	1.47	0.52	1.90	0	8.73	84.56	6.71	Mud
26	30545	127370	120	2.21	5.05	1.54	1.09	−0.20	1.41	1.83	93.12	4.64	0.41	Sand
27	31001	126010	64	4.21	60.50	1.86	1.62	0.16	1.31	0	39.50	55.70	4.80	Sandy Mud
28	31011	124561	60	4.45	83.47	1.54	1.23	0.42	1.51	0.14	16.39	80.31	3.16	Mud
29	31040	124010	38	2.52	9.12	1.31	1.32	−0.12	3.36	7.62	83.26	8.38	0.74	Sand
30	31480	123271	37	2.57	10.00	1.27	0.81	0.29	1.94	0.14	89.86	9.19	0.81	Sand
31	31530	125251	55	4.47	94.62	1.56	1.29	0.72	1.42	0	5.38	87.66	6.96	Mud
32	31510	126291	100	4.48	98.73	1.39	0.97	0.68	1.55	0	1.27	95.14	3.58	Mud
33	28290	129250	180	2.42	5.25	1.30	1.08	−0.29	2.68	4.72	90.03	4.82	0.43	Sand
34	31580	128070	162	4.44	82.45	1.54	2.15	−0.19	2.74	4.28	13.27	79.32	3.12	Mud
35	31460	126370	98	4.49	99.76	1.39	0.97	0.68	1.53	0	0.24	96.14	3.62	Mud
36	31400	125540	66	4.49	99.94	1.39	0.97	0.68	1.53	0	0.06	96.31	3.63	Mud
37	31325	125125	58	4.38	78.50	1.45	1.31	0.27	1.91	0	21.50	75.09	3.41	Mud
38	30580	124515	46	2.69	13.05	1.35	0.84	0.48	1.38	0.24	86.71	12.10	0.95	Sand
39	30290	124210	52	2.76	18.51	1.71	2.01	−0.25	2.02	10.95	70.54	17.63	0.89	Muddy Sand
40	29540	123586	75	4.32	71.17	1.51	1.37	0.20	1.74	0.39	28.44	68.17	3.00	Sandy Mud
41	29456	124385	78	2.79	31.33	1.97	1.36	0.39	1.03	0.84	67.83	30.03	1.29	Muddy Sand
42	29364	125237	94	3.01	31.22	1.95	1.87	−0.02	1.75	6.75	62.03	29.93	1.29	Muddy Sand
43	29270	126080	110	4.12	56.44	1.84	1.67	−0.06	1.47	2.07	41.49	53.04	3.40	Sandy Mud
44	29210	126530	112	1.11	8.78	3.68	2.19	−0.11	0.76	29.12	62.10	8.07	0.71	Gravely Sand
45	30160	127180	98	2.67	11.95	1.34	0.82	0.45	1.37	0	88.05	11.08	0.87	Sand
46	30450	126450	104	4.34	73.79	1.48	1.46	0.14	1.87	0.05	26.16	70.68	3.11	Sandy Mud
47	31140	126170	80	4.36	75.01	1.45	1.49	0.12	1.99	0	24.99	71.85	3.16	Mud
48	28520	124460	98	2.62	22.00	1.61	1.28	0.41	1.41	0.60	77.40	20.64	1.36	Sand
50	31000	126300	81	4.45	83.73	1.54	1.26	0.39	1.60	0	16.27	80.56	3.17	Mud
51	31250	126150	75	4.48	98.18	1.39	0.97	0.68	1.55	1.57	0.25	94.62	3.56	Mud
52	31000	124300	54	4.44	81.74	1.54	1.33	0.30	1.65	0	18.26	78.65	3.10	Mud
53	31000	123300	43	2.84	10.86	1.47	0.80	0.34	0.98	0.15	88.99	10.07	0.79	Sand
54	32000	123300	44	2.53	5.50	1.25	0.62	0.10	1.65	0.30	94.20	5.05	0.45	Sand
55	33000	123300	37	4.13	57.02	1.71	1.44	0.09	1.42	0.10	42.88	53.59	3.44	Sandy Mud
56	34000	123300	68	4.47	97.02	1.38	0.97	0.67	1.57	0	2.98	93.50	3.52	Mud
57	35000	121300	74	4.49	99.35	1.39	0.97	0.68	1.54	0.20	0.45	95.74	3.61	Mud
58	36000	122300	64	4.49	100.00	1.39	0.97	0.68	1.53	0	0	96.37	3.63	Mud
59	35000	122300	64	4.47	94.15	1.55	2.19	0.22	3.35	5.55	0.30	87.23	6.92	Mud
60	34450	123380		4.49	99.80	1.39	0.97	0.68	1.53	0	0.20	96.18	3.62	Mud
61	34000	122300	54	4.48	98.91	1.39	0.97	0.68	1.54	0.49	0.60	95.32	3.59	Mud
62	29300	127300	140	2.81	23.85	1.79	1.65	0.11	1.74	5.38	70.77	22.38	1.47	Muddy Sand
63	29300	127000	110	2.57	19.05	1.40	1.46	0.18	2.40	3.01	77.94	18.14	0.91	Sand

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
64	29360	125580	86	4.05	52.53	1.75	1.29	−0.05	1.15	0.39	47.08	50.68	1.85	Sandy Mud
65	29390	125100	86	2.82	26.70	1.84	1.32	0.39	1.15	1.48	71.82	24.95	1.75	Muddy Sand
66	29430	124220	80	4.04	52.22	1.92	1.35	−0.09	1.01	0	47.78	50.38	1.84	Sandy Mud
67	29450	124000	66	2.99	37.77	1.94	1.30	0.38	0.97	0.24	61.99	36.60	1.17	Muddy Sand
68	29000	124400	90	3.87	48.68	2.03	2.01	0.36	1.75	8.04	43.28	47.25	1.43	Sandy Mud
69	28330	125140	112	3.35	38.06	1.86	1.20	0.24	0.93	0.38	61.56	36.88	1.18	Muddy Sand
70	28540	124480		2.75	30.24	1.95	1.36	0.39	1.06	1.25	68.51	28.99	1.25	Muddy Sand
71	28230	124500	102	2.72	19.25	1.57	1.11	0.41	1.23	0.39	80.36	18.33	0.92	Sand
72	27380	124060	104	2.78	25.30	1.87	1.57	0.19	1.47	3.51	71.19	23.64	1.66	Muddy Sand
73	27520	124330		3.61	45.43	2.01	1.56	−0.11	1.19	2.35	52.22	44.10	1.33	Muddy Sand
74	27000	123300	102	2.28	14.70	6.16	2.78	−0.37	0.63	27.07	58.23	13.63	1.07	Gravely Sand
75	27200	124210	108	2.35	23.95	4.74	2.88	−0.27	0.79	23.48	52.58	22.47	1.48	Gravel Sand Mud
76	27320	124520		3.22	42.05	2.36	2.39	−0.25	1.46	10.33	47.63	40.83	1.22	Muddy Sand
77	28300	125470	118	4.26	63.65	1.88	1.82	0.05	1.48	0.33	36.02	58.60	5.05	Sandy Mud
78	28580	125400	110	2.49	17.45	1.38	1.80	0.04	3.21	8.75	73.80	16.61	0.84	Muddy Sand
79	31000	127300	131	2.58	15.25	1.29	0.99	0.42	2.03	0.10	84.65	14.52	0.73	Sand
80	31000	126300	89	4.45	83.45	1.54	1.39	0.27	1.77	0	16.55	80.29	3.16	Mud
81	31000	125300	82	4.49	99.70	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.30	96.08	3.62	Mud
82	31000	124300	50	2.60	12.45	1.30	1.30	0.07	3.16	4.96	82.59	11.54	0.91	Sand
83	30100	124000	89	3.49	27.93	1.54	1.11	0.17	1.36	0.05	72.02	26.09	1.84	Muddy Sand
84	29300	123360	77	4.37	77.68	1.44	1.37	0.21	2.03	0	22.32	74.31	3.37	Mud
85	28575	123000	70	4.29	68.81	1.59	1.32	0.04	1.41	0.15	31.04	67.14	1.67	Sandy Mud
86	28360	122430	69	4.44	87.70	1.45	1.69	0.30	2.96	0.15	12.15	80.36	7.34	Mud
87	27330	121500	68	4.49	100.00	1.39	0.97	0.68	1.53	0	0	96.37	3.63	Mud
88	27300	122380	94	2.87	40.32	2.12	1.55	0.31	1.05	3.06	56.62	39.15	1.17	Muddy Sand
89	28000	123300	94	3.66	44.05	1.89	1.34	0.11	1.03	0.40	55.55	42.77	1.28	Muddy Sand
90	28240	124300	94	2.90	26.17	1.78	1.26	0.38	1.15	0.60	73.23	24.45	1.72	Muddy Sand
91	28500	125300	100	2.43	7.84	1.29	0.79	0.03	1.85	1.18	90.98	7.20	0.64	Sand
92	30470	126330	85	4.15	58.44	2.01	1.57	0.02	1.13	0	41.56	54.92	3.52	Sandy Mud
93	30242	126265	95	2.81	34.20	2.03	1.95	0.11	1.70	7.43	58.37	32.79	1.41	Muddy Sand
94	30265	127290	130	2.62	12.24	1.35	0.94	0.32	1.67	0	87.76	11.35	0.89	Sand
95	30160	127585	400	4.45	83.25	1.54	1.45	0.22	1.90	0	16.75	80.09	3.16	Mud
96	30085	127360	140	3.52	28.14	1.50	1.10	0.16	1.47	0	71.86	26.29	1.85	Muddy Sand
97	30010	127010	107	2.91	40.31	2.00	1.40	0.43	1.02	0.88	58.81	39.14	1.17	Muddy Sand
98	30100	126290	90	4.13	57.45	2.07	1.66	−0.05	1.17	0.69	41.86	53.98	3.46	Sandy Mud
99	30201	126000	84	4.44	81.65	1.54	1.37	0.26	1.69	0	18.35	78.55	3.09	Mud
100	30290	125290	70	4.28	67.88	1.71	1.38	−0.01	1.22	0	32.12	66.23	1.65	Sandy Mud
101	29572	125030	60	2.64	12.18	1.45	1.33	0.04	2.23	4.97	82.85	11.29	0.89	Sand
102	29475	125315	170	2.85	27.79	2.08	2.51	−0.27	1.69	12.53	59.68	25.96	1.83	Muddy Sand
103	29350	126040	100	3.92	48.61	1.85	1.27	−0.06	1.00	0.43	50.96	47.19	1.43	Muddy Sand
104	29195	126310	105	2.46	14.83	1.42	1.56	0.01	2.55	5.04	80.13	13.75	1.08	Sand
105	29055	127040	180	2.56	12.74	1.81	1.88	−0.27	1.64	8.99	78.27	11.81	0.93	Sand
106	31135	128060	170	2.17	2.99	1.57	1.34	−0.58	1.56	11.32	85.69	2.71	0.28	Sand
107	31300	127310	140	2.34	26.07	3.16	2.45	−0.11	1.01	11.64	62.30	24.36	1.71	Muddy Sand
108	31330	128000	152	2.32	4.94	1.43	0.95	−0.18	1.48	0.85	94.21	4.48	0.46	Sand
109	31120	127300	124	2.55	15.01	1.31	1.03	0.37	1.97	0	84.99	14.29	0.72	Sand
110	31000	126300	85	4.47	96.17	1.38	0.97	0.67	1.58	0	3.83	92.68	3.49	Mud
111	31000	125300	56	4.12	56.75	1.64	1.40	0.12	1.52	0.20	43.05	53.33	3.42	Sandy Mud
112	31000	124300	48	2.53	6.02	1.25	0.66	0.07	1.83	0.20	93.78	5.53	0.49	Sand
113	31000	124000	48	3.33	40.05	1.92	1.30	0.27	0.97	0.62	59.33	38.89	1.16	Muddy Sand
114	31300	123440	43	2.91	15.14	1.53	0.87	0.35	1.00	0	84.86	14.41	0.73	Sand
115	32000	123300	44	4.13	57.50	2.27	1.86	−0.14	1.13	0.20	42.30	54.03	3.47	Sandy Mud
116	32350	123110	38	2.68	11.33	1.36	0.81	0.44	1.29	0.30	88.37	10.50	0.82	Sand
117	33000	123000	34	2.94	31.56	1.84	1.18	0.50	0.95	0.20	68.24	30.26	1.30	Muddy Sand
118	31510	123200	39	2.67	10.21	1.35	0.78	0.41	1.24	0.79	89.00	9.47	0.74	Sand
119	30300	123300	61	4.43	85.18	1.46	1.21	0.43	1.83	0.13	14.70	81.66	3.51	Mud
120	29590	123190	75	4.44	86.28	1.46	1.14	0.50	1.65	0	13.73	82.72	3.56	Mud
121	29300	123150	66	4.37	77.10	1.44	1.35	0.23	2.02	0.25	22.65	73.75	3.35	Mud
122	29030	122550	64	4.49	99.45	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.55	95.84	3.61	Mud
123	29300	124000	66	2.64	14.48	1.36	1.00	0.39	1.72	0.45	85.07	13.43	1.05	Sand
124	30040	125100	66	4.12	56.67	1.60	1.37	0.15	1.61	0.39	42.94	53.25	3.42	Sandy Mud
125	31580	127190	134	2.40	21.65	1.55	1.47	0.32	1.62	0.30	78.05	20.32	1.34	Sand
126	31490	126050	78	4.44	88.00	1.45	1.42	0.45	2.26	0	12.00	80.63	7.37	Mud
127	31470	124580	44	2.87	33.64	1.91	1.24	0.54	0.94	0.58	65.78	32.25	1.39	Muddy Sand
128	31470	123540	47	4.45	90.84	1.52	1.42	0.55	1.81	0.10	9.06	84.16	6.68	Mud
129	32560	122430	35	2.59	20.59	4.38	2.77	−0.36	0.80	22.84	56.57	19.32	1.27	Gravel Sand Mud

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
130	34130	122450	60	4.45	91.08	1.53	1.35	0.63	1.64	0	8.92	84.38	6.70	Mud
131	36020	123450	76	4.49	99.80	1.39	0.97	0.68	1.53	0	0.20	96.18	3.62	Mud
132	34040	123500	80	4.48	97.67	1.38	0.97	0.68	1.56	0.10	2.24	94.12	3.55	Mud
133	30230	123530	63	4.45	88.84	1.45	1.39	0.47	2.17	0.15	11.01	81.40	7.44	Mud
134	30370	124360	44	2.45	18.16	1.56	2.63	−0.34	2.57	18.81	63.03	17.29	0.87	Gravely Sand
135	29500	125080	63	2.63	21.32	1.72	2.01	−0.10	2.07	9.75	68.92	20.01	1.31	Muddy Sand
136	30480	126300	90	4.43	85.28	1.43	1.37	0.46	2.25	0.15	14.57	78.14	7.14	Mud
137	31130	127270	140	2.42	17.95	1.52	1.82	0	2.52	7.26	74.79	17.09	0.86	Muddy Sand
138	31130	126240	83	4.38	78.75	1.45	1.57	0.06	2.08	0	21.25	75.33	3.42	Mud
139	30460	125510	69	4.34	73.80	1.48	1.46	0.14	1.85	0.15	26.05	70.69	3.11	Sandy Mud
140	30190	125170	58	2.78	26.05	1.79	1.17	0.56	1.01	0.87	73.08	24.34	1.71	Muddy Sand
141	29520	124570	60	4.15	58.86	1.63	1.42	0.13	1.57	0.10	41.04	55.32	3.55	Sandy Mud
142	30020	124130	55	4.36	76.70	1.44	1.31	0.26	1.93	0	23.30	73.37	3.33	Mud
143	30270	123580	53	2.60	21.89	1.88	2.75	−0.34	1.89	18.83	59.28	20.54	1.35	Muddy Sand
144	30340	124320	50	4.01	50.73	1.81	1.31	−0.07	1.09	2.25	47.02	48.95	1.79	Sandy Mud
145	30590	124090	42	2.90	37.03	1.93	1.21	0.52	0.87	0.14	62.83	35.89	1.15	Muddy Sand
146	32090	123200	40	2.41	5.57	1.31	0.80	−0.05	1.65	1.17	93.26	5.12	0.45	Sand
147	33050	122470	34	4.48	99.17	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.83	95.57	3.60	Mud
148	33310	122360	36	4.47	96.23	1.38	0.97	0.67	1.58	0	3.77	92.74	3.49	Mud
149	31220	123480	46	4.45	82.71	1.54	1.21	0.42	1.47	0	17.29	79.58	3.13	Mud
150	30340	126110	82	4.00	50.12	2.12	1.95	−0.38	1.38	2.46	47.42	48.35	1.77	Sandy Mud
151	29250	124300	84	2.50	6.38	1.27	0.78	−0.02	2.17	2.16	91.46	5.86	0.52	Sand
152	29010	123565	88	3.97	49.56	1.85	1.28	−0.08	1.01	0.78	49.66	48.11	1.45	Muddy Sand
153	28430	123330	80	2.82	34.32	1.96	1.34	0.47	1.01	0.38	65.30	32.90	1.42	Muddy Sand
154	28430	124060	88	2.54	6.20	1.25	0.66	0.08	1.86	0.66	93.14	5.70	0.50	Sand
158	31300	127450	130	2.29	5.98	1.58	1.19	−0.16	1.42	2.17	91.85	5.49	0.49	Sand
159	31300	127000	108	4.30	70.60	1.87	1.86	−0.14	1.55	0.11	29.29	67.53	3.07	Sandy Mud
160	31300	126150	68	4.27	64.95	2.32	1.91	0	1.12	0.12	34.93	59.80	5.15	Sandy Mud
161	31300	125300	58	4.47	96.26	1.38	0.97	0.67	1.58	0	3.74	92.77	3.49	Mud
162	31300	124450	46	2.37	2.10	1.26	0.55	−0.25	1.08	0.12	97.78	1.90	0.20	Sand
163	27300	125300	125	2.43	2.34	1.25	0.67	−0.30	1.96	3.94	93.73	2.12	0.22	Sand
164	27300	125000	106	2.37	8.96	1.48	1.18	−0.09	1.67	1.73	89.31	8.23	0.73	Sand
165	27300	124150	104	2.49	7.63	1.30	0.95	−0.07	2.22	1.15	91.22	7.01	0.62	Sand
166	29110	125440	100	2.98	20.42	1.62	1.04	0.37	1.07	0.60	78.98	19.16	1.26	Sand
167	29450	126120	90	2.59	16.00	1.43	1.12	0.33	1.56	0.20	83.80	15.23	0.77	Sand
168	30200	126380	82	2.77	30.94	1.97	1.35	0.40	1.02	0.64	68.42	29.66	1.28	Muddy Sand
169	18560	110530		3.49	39.85	9.28	3.14	−0.53	0.57	27.05	33.10	38.45	1.40	Gravel Sand Mud
170	30005	127450	310	4.47	94.30	1.55	1.29	0.71	1.43	0.12	5.58	87.37	6.93	Mud
172	30020	126165	88	2.66	36.16	2.26	1.50	0.34	0.86	0.44	63.40	35.04	1.12	Muddy Sand
173	30025	125290	62	2.70	21.58	1.56	1.09	0.57	1.20	0.84	77.58	20.25	1.33	Sand
176	30020	123300	64	3.60	37.20	1.69	1.14	0.11	1.08	0.32	62.48	36.05	1.15	Muddy Sand
177	30345	123280	55	2.72	18.58	1.55	1.07	0.42	1.22	0.28	81.14	17.69	0.89	Sand
178	34110	122570	66	4.25	63.38	1.90	1.68	0.13	1.30	0.34	36.28	58.36	5.02	Sandy Mud
179	35185	123250	76	4.48	99.08	1.39	0.97	0.68	1.54	0.24	0.68	95.48	3.60	Mud
180	35175	122560	70	4.49	99.42	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.58	95.81	3.61	Mud
182	36505	123180	68	4.21	60.50	1.59	1.33	0.41	1.49	0.12	39.38	55.70	4.80	Sandy Mud
183	36000	123300	74	4.49	99.32	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.68	95.71	3.61	Mud
184	36000	122450	64	4.49	99.58	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.42	95.96	3.61	Mud
185	36000	122000	42	4.45	88.18	1.45	1.25	0.59	1.83	0	11.82	80.80	7.38	Mud
186	35150	121450	46	3.31	29.40	1.71	1.17	0.27	1.13	0.12	70.48	27.47	1.93	Muddy Sand
188	34325	122155	50	3.00	28.80	1.77	1.19	0.46	1.06	0.30	70.90	26.91	1.89	Muddy Sand
191	33450	123300	65	4.34	73.59	1.47	1.37	0.22	1.83	0.12	26.29	70.49	3.10	Sandy Mud
192	33000	123300	35	2.83	36.38	1.94	1.20	0.56	0.86	0.36	63.26	35.25	1.13	Muddy Sand
194	33010	122140	25	4.45	89.47	1.46	1.25	0.60	1.79	0	10.53	81.98	7.49	Mud
195	32300	122350	30	4.25	65.08	2.62	1.79	−0.23	0.83	0.18	34.74	63.50	1.58	Sandy Mud
196	32025	122540	36	2.31	11.28	1.47	1.02	0.02	1.50	2.39	86.33	10.46	0.82	Sand
198	31285	123580	39	2.24	3.82	1.44	0.84	−0.34	1.17	1.80	94.38	3.46	0.36	Sand
199	31320	124450	42	2.20	4.20	1.46	0.77	−0.30	0.96	0.70	95.10	3.81	0.39	Sand
200	31285	125295	54	4.29	68.60	2.10	1.50	−0.08	0.93	1.08	30.32	66.94	1.66	Sandy Mud
202	31315	127000	104	4.38	78.36	1.45	1.55	0.07	2.11	0.12	21.52	74.96	3.40	Mud
203	31290	127460	133	2.25	7.58	1.61	1.22	−0.03	1.36	1.74	90.68	6.96	0.62	Sand
204	32312	129174	225	3.29	33.46	1.88	1.34	0.16	1.09	0.06	66.48	32.08	1.38	Muddy Sand
205	32307	129086	230	3.88	45.14	1.50	1.07	0.09	1.45	0	54.86	43.82	1.32	Muddy Sand
206	32298	128582	237	4.21	60.66	1.87	1.78	0.06	1.46	0	39.34	55.85	4.81	Sandy Mud
207	32290	128504	190	4.30	69.30	2.00	1.63	−0.16	1.14	0	30.70	67.62	1.68	Sandy Mud
208	32277	128330	315	2.22	3.06	1.40	0.62	−0.17	0.78	0.08	96.86	2.77	0.29	Sand

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md ϕ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
209	32250	127580	167	2.65	13.36	1.55	1.11	0.18	1.30	0.46	86.18	12.39	0.97	Sand
210	32109	128116	170	2.36	6.76	1.46	1.10	−0.15	1.67	3.08	90.16	6.21	0.55	Sand
211	32132	128464	600	2.68	41.78	3.43	2.45	−0.09	0.91	8.04	50.18	40.57	1.21	Muddy Sand
212	32166	129386	220	1.15	5.73	2.71	2.00	−0.15	0.91	21.68	72.59	5.27	0.47	Gravely Sand
213	32052	130024	76	2.05	12.14	1.65	1.29	0.18	1.35	1.84	86.02	11.26	0.88	Sand
214	32045	129547	104	2.95	36.30	2.20	1.48	0.20	0.88	0	63.70	35.18	1.12	Muddy Sand
215	31586	128297	190	2.24	4.92	1.52	1.12	−0.24	1.52	3.44	91.64	4.46	0.46	Sand
216	31598	128452	380	2.53	5.70	1.35	1.02	−0.08	1.85	2.66	91.64	5.24	0.46	Sand
217	32022	129202	750	4.15	58.36	2.91	2.17	−0.26	1.00	1.84	39.80	54.84	3.52	Sandy Mud
218	32322	129316	104	2.46	10.72	1.43	1.07	0.16	1.45	0.08	89.20	9.94	0.78	Sand
219	31200	127460	150	2.14	3.94	1.46	0.77	0.01	0.96	0.16	95.90	3.57	0.37	Sand
220	31170	127020	116	4.45	91.18	1.53	1.41	0.56	1.78	0	8.82	84.48	6.70	Mud
221	31170	126160	90	4.35	73.98	1.53	1.57	0.06	1.76	0	26.02	70.86	3.12	Sandy Mud
222	31140	125310	67	4.47	93.61	1.55	1.31	0.69	1.48	0	6.39	86.73	6.88	Mud
223	31180	124420	54	2.68	22.90	1.50	1.11	0.61	1.34	0.18	76.92	21.49	1.41	Sand
224	31120	124030	52	2.62	20.16	1.27	1.06	0.60	2.17	0.30	79.54	18.92	1.24	Sand
225	29460	124000	72	2.62	17.24	1.28	1.01	0.51	2.04	0.60	82.16	16.41	0.83	Sand
226	29590	124280	68	2.79	19.86	1.61	1.07	0.42	1.10	0.82	79.32	18.91	0.95	Sand
227	29030	124180	86	2.52	14.42	1.33	1.12	0.27	2.06	1.58	84.00	13.37	1.05	Sand
228	29340	124580	96	2.83	28.92	1.92	1.38	0.36	1.12	0.80	70.28	27.02	1.90	Muddy Sand
229	29260	125265	103	2.82	27.36	1.82	1.20	0.53	1.01	0.34	72.30	25.56	1.80	Muddy Sand
230	31320	128330	590	3.40	46.54	1.95	1.27	0.25	0.9	0	53.46	45.18	1.36	Muddy Sand
231	31290	127460	138	2.15	6.38	1.59	1.17	−0.10	1.45	2.84	90.78	5.86	0.52	Sand
233	31300	126120	77	4.48	97.56	1.38	0.97	0.67	1.56	0	2.44	94.02	3.54	Mud
234	31310	125260	55	4.47	96.78	1.38	0.97	0.67	1.57	0	3.22	93.27	3.51	Mud
235	31320	124400	50	2.79	30.76	1.89	1.20	0.55	0.92	0.60	68.64	29.49	1.27	Muddy Sand
236	31320	123550	42	2.40	24.22	1.88	1.47	0.39	1.10	0.48	75.30	22.73	1.49	Sand
237	31140	124170	50	3.01	43.86	1.99	1.35	0.48	0.95	0.98	55.16	42.59	1.27	Muddy Sand
238	29590	124340	58	2.53	6.80	1.23	0.56	0.25	1.63	0.88	92.32	6.25	0.55	Sand
239	28460	123250	78	3.48	40.00	1.92	1.37	0.04	1.06	0.40	59.60	38.76	1.24	Muddy Sand
240	28010	123580	100	2.73	12.72	1.51	1.01	0.23	1.31	0.58	86.70	11.79	0.93	Sand
242	26390	122340	109	2.52	2.66	1.25	0.58	0.02	1.54	0.78	96.56	2.41	0.25	Sand
243	28060	123290	86	3.55	33.18	1.65	1.18	0.13	1.20	0.08	66.74	31.81	1.37	Muddy Sand
244	29000	123500	74	3.06	29.66	1.82	1.33	0.29	1.18	1.36	68.98	27.71	1.95	Muddy Sand
245	28350	123590	90	2.87	30.76	1.89	1.28	0.40	1.03	0.32	68.92	29.49	1.27	Muddy Sand
259	31240	127490	148	2.20	1.36	1.42	0.65	−0.19	0.78	0.58	98.06	1.23	0.13	Sand
260	31300	127045	112	4.30	69.76	1.95	1.57	−0.12	1.15	0.84	29.40	68.07	1.69	Sandy Mud
261	31260	126200	75	4.43	80.78	1.53	1.56	0.09	1.73	0.04	19.18	77.72	3.06	Mud
262	31230	125320	61	4.47	96.90	1.38	0.97	0.67	1.57	0	3.10	93.38	3.52	Mud
263	31260	124480	44	2.77	29.58	1.86	1.22	0.59	1.00	0.02	70.40	27.64	1.94	Muddy Sand
264	31310	124000	50	2.26	2.14	1.49	0.91	−0.47	1.06	0.90	96.96	1.94	0.20	Sand
265	30430	124160	51	2.75	21.00	1.59	1.06	0.55	1.13	0.06	78.94	19.71	1.29	Sand
266	30015	124280	63	2.64	5.94	1.26	0.63	0.35	1.32	0.08	93.98	5.46	0.48	Sand
267	31010	125120	65	2.73	23.38	1.73	1.29	0.37	1.26	0.96	75.66	21.94	1.44	Sand
268	30010	125470	80	2.68	15.12	1.49	1.22	0.16	1.80	2.56	82.32	14.40	0.72	Sand
269	30065	126270	95	2.75	28.36	1.90	1.34	0.44	1.11	0.39	71.25	26.50	1.86	Muddy Sand
270	30000	127080	118	2.74	13.42	1.53	1.01	0.25	1.25	0.30	86.28	12.44	0.98	Sand
271	30050	127500	280	3.33	18.04	1.60	1.16	−0.15	1.28	0.14	81.82	17.18	0.86	Sand
272	31302	127460	130	2.04	2.45	1.54	0.97	−0.13	1.19	2.47	95.08	2.22	0.23	Sand
273	31306	127000	100	4.39	79.38	1.45	1.56	0.07	2.12	0.42	20.20	75.93	3.45	Mud
274	31285	126145	68	4.32	71.50	2.04	1.72	−0.04	1.16	0	28.50	68.48	3.02	Sandy Mud
275	31305	125305	52	4.34	73.45	1.94	1.60	0.04	1.14	0	26.55	70.35	3.10	Sandy Mud
276	31305	124450	41	2.70	24.93	1.78	1.16	0.60	1.00	0.12	74.95	23.29	1.64	Muddy Sand
277	31290	124000	38	2.40	2.70	1.27	0.67	−0.16	1.44	1.22	96.08	2.45	0.25	Sand
278	31290	123310	34	2.38	1.40	1.26	1.10	−0.53	3.16	6.92	91.68	1.27	0.13	Sand
279	32000	123100	38	2.54	4.72	1.23	0.50	0.23	1.35	0	95.28	4.28	0.44	Sand
280	32290	122520	31	2.56	14.66	1.24	0.71	0.31	2.14	0.70	84.64	13.59	1.07	Sand
281	32590	122330	24	1.84	1.00	1.72	1.36	−0.44	1.24	8.32	90.68	0.91	0.09	Sand
282	33000	123300	33	2.85	37.74	1.94	1.21	0.56	0.86	0.22	62.04	36.57	1.17	Muddy Sand
283	33460	123315	62	4.43	85.68	1.43	1.27	0.56	1.96	0	14.32	78.51	7.17	Mud
284	34270	123290	62	4.48	99.16	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.84	95.56	3.60	Mud
285	34300	122450	56	4.43	85.30	1.43	1.40	0.44	2.32	2.52	12.18	78.16	7.14	Mud
286	34300	122000	46	4.32	71.27	1.50	1.35	0.22	1.71	0.12	28.61	68.27	3.01	Sandy Mud
287	35150	122215	45	4.34	73.85	1.45	1.20	0.38	1.63	0.12	26.03	70.73	3.11	Sandy Mud
288	36000	122300	54	4.48	97.37	1.38	0.97	0.67	1.56	0	2.63	93.84	3.53	Mud
289	36000	123300	70	4.49	99.52	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.48	95.91	3.61	Mud

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md ϕ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
290	35160	123230	70	4.48	98.98	1.39	0.97	0.68	1.54	0.10	0.92	95.39	3.59	Mud
291	321150	123270	40	2.52	5.16	1.22	0.52	0.21	1.50	0.16	94.68	4.74	0.42	Sand
292	31000	123505	37	2.40	1.10	1.25	0.50	0.23	1.11	0.02	98.88	1.00	0.10	Sand
293	30150	124000	52	2.73	9.60	1.41	0.79	0.39	1.10	0	90.40	8.82	0.78	Sand
294	30150	125015	62	2.82	20.76	1.61	1.05	0.50	1.08	0.25	78.99	19.39	1.36	Sand
295	30150	125450	74	4.24	62.82	1.79	1.62	0.17	1.42	0	37.18	57.84	4.98	Sandy Mud
296	30165	126320	90	3.41	38.10	1.84	1.19	0.21	0.94	0.12	61.78	36.92	1.18	Muddy Sand
297	30160	127130	113	2.62	12.10	1.33	0.99	0.26	1.92	1.40	86.50	11.22	0.88	Sand
298	27300	125000	90	2.48	16.56	2.06	1.96	−0.18	1.36	8.80	74.64	15.77	0.79	Muddy Sand
299	27300	124160	90	2.50	7.09	1.35	1.10	−0.09	2.06	3.30	89.61	6.51	0.58	Sand
300	27300	123320	90	4.45	82.98	1.54	1.75	0.01	2.32	2.00	15.02	79.83	3.15	Mud
303	26490	121510	68	4.45	91.12	1.53	1.32	0.65	1.58	0	8.88	84.42	6.70	Mud
304	31073	126066	75	4.45	83.60	1.54	1.30	0.35	1.66	0.06	16.34	80.43	3.17	Mud
305	31075	125425	67	4.24	62.82	2.12	1.71	0.12	1.10	0	37.18	57.84	4.98	Sandy Mud
306	32350	123475	43	2.53	11.72	1.25	0.71	0.21	2.10	0.32	87.96	10.87	0.85	Sand
307	32370	122570	37	3.96	48.40	1.49	1.05	0.09	1.43	0	51.60	46.98	1.42	Muddy Sand
308	32445	123395	42	4.10	55.60	2.01	1.54	0.02	1.11	0.80	43.60	52.25	3.35	Sandy Mud
309	30040	123369	64	3.50	30.26	1.61	1.09	0.16	1.18	0.14	69.60	29.01	1.25	Muddy Sand
310	29369	123226	68	3.66	44.38	1.91	1.38	0.07	1.07	0.16	55.46	43.09	1.29	Muddy Sand
311	30062	123134	66	3.41	33.89	1.80	1.26	0.17	1.09	0.46	65.65	32.49	1.40	Muddy Sand
312	28346	122393	63	4.50	98.93	1.61	1.29	0.76	1.28	0	1.07	91.65	7.27	Mud
313	28236	122307	65	4.52	98.60	1.51	1.19	0.72	1.44	0	1.40	90.35	8.25	Mud
314	27192	121405	59	4.49	99.76	1.39	0.97	0.68	1.53	0.08	0.16	96.14	3.62	Mud
332	31299	127460	130	2.01	4.26	1.62	1.20	−0.17	1.34	3.02	92.72	3.86	0.40	Sand
333	31300	127000	100	4.47	95.96	1.38	0.97	0.67	1.58	0.02	4.02	92.48	3.48	Mud
334	31290	126155	68	4.28	67.74	2.14	1.63	−0.16	1.01	0.06	32.20	66.10	1.64	Sandy Mud
335	31303	125301	53	4.45	90.66	1.52	1.48	0.51	1.94	0	9.34	83.99	6.67	Mud
336	31310	124452	40	2.25	3.92	1.44	0.79	−0.36	1.02	0.52	95.56	3.55	0.37	Sand
337	31299	123594	40	2.21	1.34	1.44	0.80	−0.35	1.07	1.80	96.86	1.21	0.13	Sand
338	31295	123152	34	2.26	3.48	1.41	0.69	−0.14	0.92	1.42	95.10	3.15	0.33	Sand
339	34300	123460	76	4.48	98.80	1.39	0.97	0.68	1.55	0	1.20	95.21	3.59	Mud
340	34300	122085	49	4.04	51.92	1.47	1.07	0.14	1.51	0.16	47.92	50.09	1.83	Sandy Mud
341	37000	123000	28	4.48	98.54	1.39	0.97	0.68	1.55	0	1.46	94.96	3.58	Mud
342	38005	123295	62	3.93	46.26	1.40	0.87	0.31	1.35	0	53.74	44.90	1.36	Muddy Sand
343	36080	122013	36	4.49	99.48	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.52	95.87	3.61	Mud
344	36080	123443	71	4.49	99.58	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.42	95.97	3.61	Mud
366	31300	127440	146	1.89	4.34	1.50	0.91	0.13	1.18	0.74	94.92	3.93	0.41	Sand
367	31310	126575	114	4.20	60.23	2.14	1.81	0.04	1.19	0.06	39.71	55.46	4.77	Sandy Mud
368	31291	126156	80	4.30	69.52	1.68	1.40	−0.01	1.28	0	30.48	67.84	1.69	Sandy Mud
369	31290	125310	55	4.38	79.34	1.45	1.54	0.08	2.03	0	20.66	75.89	3.45	Mud
370	31292	124435	46	2.79	25.92	1.79	1.18	0.54	1.01	0	74.08	24.22	1.70	Muddy Sand
371	31305	124015	40	2.14	5.58	1.53	0.96	0.02	1.19	1.48	92.94	5.13	0.45	Sand
372	31443	123185	35	2.50	4.28	1.24	0.60	0.04	1.67	0.60	95.12	3.88	0.40	Sand
373	32075	122540	37	2.57	4.92	1.23	0.51	0.22	1.33	0	95.08	4.46	0.46	Sand
374	32322	122300	34	4.32	71.80	1.48	1.24	0.33	1.60	0.04	28.16	68.77	3.03	Sandy Mud
375	33043	122100	22	4.43	86.30	1.44	1.27	0.56	1.94	0	13.70	79.08	7.22	Mud
376	33640	122550	42	3.54	37.80	1.99	2.98	−0.54	1.81	18.18	44.02	36.63	1.17	Muddy Sand
377	33040	123460	53	4.09	54.86	1.81	1.32	−0.07	1.11	0.12	45.02	52.93	1.93	Sandy Mud
378	33495	123320	70	4.32	71.70	1.49	1.34	0.23	1.72	0.10	28.20	68.68	3.02	Sandy Mud
379	34350	123410	83	4.45	91.00	1.52	1.33	0.64	1.60	0.11	8.89	84.31	6.69	Mud
380	34350	123000	80	4.47	96.42	1.38	0.97	0.67	1.58	0	3.58	92.92	3.50	Mud
381	34380	122160	60	4.27	64.28	1.64	1.46	0.31	1.56	0.10	35.62	59.18	5.10	Sandy Mud
382	34335	121460	42	3.16	27.58	1.72	1.16	0.35	1.10	0.04	72.38	25.77	1.81	Muddy Sand
383	35177	121440	50	3.71	30.14	1.33	0.77	0.40	1.50	0.06	69.80	28.90	1.24	Muddy Sand
384	36010	121555	40	4.29	68.64	1.49	1.06	0.29	1.33	0	31.36	66.97	1.67	Sandy Mud
385	36022	122278	60	4.47	96.18	1.38	0.97	0.67	1.58	0.10	3.72	92.69	3.49	Mud
386	35570	123110	75	4.48	99.04	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.96	95.44	3.60	Mud
387	36003	123445	80	4.48	98.08	1.39	0.97	0.68	1.56	0.04	1.88	94.52	3.56	Mud
388	36392	123421	82	3.88	43.77	1.43	0.96	0.34	1.43	0.20	56.03	42.50	1.27	Muddy Sand
389	37190	123455	82	3.10	10.96	1.50	0.81	0.11	0.95	0.24	88.80	10.16	0.80	Sand
390	37580	123465	76	2.67	9.22	1.48	0.95	0.19	1.25	0	90.78	8.47	0.75	Sand
391	37275	123220	70	3.70	41.65	1.90	2.02	0.30	1.81	7.16	51.19	40.44	1.21	Muddy Sand
392	36565	122544	30	4.43	85.74	1.43	1.53	0.36	2.63	0.90	13.36	78.56	7.18	Mud
393	36270	122300	25	4.47	95.90	1.38	0.97	0.67	1.58	0	4.10	92.42	3.48	Mud
394	35240	122590	75	4.48	98.00	1.39	0.97	0.68	1.56	0	2.00	94.44	3.56	Mud
396	32165	123580	45	3.11	37.62	1.91	1.23	0.36	0.91	0.04	62.34	36.46	1.16	Muddy Sand

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
397	32400	128308	135	2.24	4.64	1.72	1.29	−0.19	1.18	3.09	92.27	4.21	0.43	Sand
398	32505	128162	200	2.34	19.97	1.58	1.38	0.37	1.38	0.07	79.96	19.01	0.96	Sand
399	33009	127579	170	2.46	5.96	1.28	0.69	0.07	1.71	0	94.04	5.48	0.48	Sand
400	33190	128120	150	2.34	7.00	1.49	1.01	−0.05	1.34	0.10	92.90	6.43	0.57	Sand
401	33380	128242	124	2.18	15.82	1.94	1.41	0.28	1.00	0.12	84.06	15.06	0.76	Sand
402	33244	128545	125	1.10	5.14	1.75	1.42	0.09	1.32	5.68	89.18	4.72	0.42	Sand
404	32342	129610	102	2.43	5.44	1.32	0.78	−0.04	1.55	0.28	94.28	5.00	0.44	Sand
405	32340	129194	175	3.16	17.78	1.57	0.99	0.13	1.10	0.10	82.12	16.93	0.85	Sand
407	32317	128460	122	2.34	8.92	1.89	1.57	−0.16	1.23	4.80	86.28	8.20	0.72	Sand
409	32515	128255	176	0.91	6.62	1.87	1.63	0.23	1.26	6.48	86.90	6.08	0.54	Sand
410	32554	128151	204	1.88	1.56	1.47	0.74	−0.02	0.89	0.46	97.98	1.41	0.15	Sand
411	32593	128042	170	2.39	3.16	1.30	0.72	−0.07	1.39	0.14	96.70	2.86	0.30	Sand
412	32476	129162	104	3.13	19.30	1.69	1.48	−0.14	1.69	4.54	76.16	18.38	0.92	Sand
413	32461	129255	124	0.69	11.02	3.72	2.38	0.13	0.78	24.80	64.18	10.22	0.80	Gravely Sand
414	32443	129350	106	2.79	13.12	1.68	1.66	−0.25	1.77	6.78	80.10	12.17	0.95	Sand
415	32430	129448	72	1.82	8.60	2.68	1.73	0.01	0.79	4.78	86.62	7.90	0.70	Sand
416	31048	126500	94	4.15	58.38	1.87	1.66	−0.04	1.39	0.04	41.58	54.86	3.52	Sandy Mud
417	31337	125030	47	4.13	57.64	1.99	1.54	0.03	1.12	0	42.36	54.17	3.47	Sandy Mud
418	31591	123551	39	2.51	14.32	1.29	0.88	0.27	2.15	0	85.68	13.28	1.04	Sand
419	32302	123020	34	2.57	13.30	1.28	0.93	0.36	2.03	0.28	86.42	12.33	0.97	Sand
420	33353	122270	32	4.45	89.46	1.46	1.25	0.60	1.80	0	10.54	81.97	7.49	Mud
421	34130	122410	63	4.38	78.62	1.45	1.72	0.03	2.86	2.76	18.62	75.20	3.42	Mud
422	34513	123000	68	4.48	97.84	1.38	0.97	0.68	1.56	0	2.16	94.29	3.55	Mud
423	35504	123148	70	4.48	99.02	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.98	95.43	3.59	Mud
424	35570	123210	72	4.48	97.64	1.38	0.97	0.68	1.56	0	2.36	94.10	3.54	Mud
425	35460	123171	71	4.48	98.68	1.39	0.97	0.68	1.55	0	1.32	95.10	3.58	Mud
426	36150	123295	74	4.48	97.82	1.38	0.97	0.68	1.56	0	2.18	94.27	3.55	Mud
427	36000	123553	74	4.48	97.72	1.38	0.97	0.68	1.56	0	2.28	94.17	3.55	Mud
428	35095	123249	72	4.48	97.72	1 38	0.97	0.68	1.56	0	2.28	94.17	3.55	Mud
429	35280	123190	68	4.47	95.48	1.37	0.96	0.67	1.59	0	4.52	92.01	3.47	Mud
430	35000	121030	45	3.73	33.48	1.39	0.91	0.32	1.55	0.12	66.40	32.10	1.38	Muddy Sand
431	34520	122000	57	4.34	73.82	1.45	1.21	0.38	1.63	0	26.18	70.71	3.11	Sandy Mud
432	33380	123500	64	4.45	83.32	1.54	1.18	0.46	1.42	0	16.68	80.16	3.16	Mud
433	32381	125159	69	3.95	49.80	2.49	1.92	−0.04	1.02	0.17	50.03	45.85	3.95	Muddy Sand
434	32005	126591	113	2.40	20.40	1.99	1.75	0.09	1.30	0.40	79.20	19.14	1.26	Sand
435	31490	127410	152	1.77	4.64	1.56	1.03	0.17	1.22	0.62	94.74	4.21	0.43	Sand
436	31350	126580	108	4.14	58.22	1.88	1.74	−0.08	1.41	0	41.78	54.71	3.51	Sandy Mud
437	31262	126120	80	4.48	97.38	1.38	0.97	0.67	1.56	0	2.62	93.85	3.54	Mud
438	31150	125300	58	4.47	96.56	1.38	0.97	0.67	1.58	0	3.44	93.05	3.51	Mud
439	31050	124450	58	2.84	31.46	1.88	1.20	0.55	0.93	0.12	68.42	30.16	1.30	Muddy Sand
440	30500	124080	60	3.01	25.54	1.70	1.13	0.43	1.08	0.10	74.36	23.86	1.68	Muddy Sand
441	30100	124000	56	2.33	6.00	2.33	2.09	−0.58	1.14	17.88	76.12	5.51	0.49	Sand
442	29300	124080	80	3.79	46.08	1.84	1.26	−0.01	1.01	0.10	53.82	44.73	1.35	Muddy Sand
443	29420	124530	93	2.93	28.66	1.87	1.35	0.32	1.15	0.78	70.56	26.78	1.88	Muddy Sand
444	30220	124530	63	3.33	29.74	1.71	1.18	0.26	1.14	0.10	70.16	27.79	1.95	Muddy Sand
445	30340	125300	68	2.88	29.84	1.83	1.21	0.53	1.02	0.40	69.76	27.88	1.96	Muddy Sand
446	29580	125270	74	2.75	5.02	1.44	0.88	−0.02	1.30	2.16	92.82	4.61	0.41	Sand
447	30230	126040	80	2.72	23.44	1.72	1.63	0.18	1.85	5.16	71.40	21.99	1.45	Muddy Sand
448	30550	126470	94	2.88	33.24	2.07	1.48	0.27	1.00	0.56	66.20	31.87	1.37	Muddy Sand
449	31313	126594	104	4.37	77.94	1.45	1.42	0.17	2.05	0	22.06	74.55	3.39	Mud
450	31298	125595	69	4.48	97.92	1.38	0.97	0.68	1.56	0.02	2.06	94.37	3.55	Mud
451	31334	124597	47	3.46	45.62	1.93	1.25	0.21	0.91	0.02	54.36	44.28	1.34	Muddy Sand
452	31301	124002	39	2.61	22.62	1.30	1.37	0.37	2.92	1.38	76.00	21.22	1.39	Sand
453	31323	123089	34	2.12	2.62	1.47	0.80	−0.26	1.02	2.76	94.62	2.38	0.24	Sand
454	30585	124002	43	2.60	10.34	1.24	0.65	0.37	1.75	0.16	89.50	9.59	0.75	Sand
455	30002	124126	55	2.54	2.32	1.21	0.41	0.16	1.09	0.04	97.64	2.10	0.22	Sand
456	29047	123497	73	2.95	36.28	1.93	1.26	0.42	0.93	0.24	63.48	35.16	1.12	Muddy Sand
457	29300	123518	67	2.81	29.50	1.92	1.38	0.39	1.13	0.44	70.06	27.56	1.94	Muddy Sand
458	32413	123122	35	2.98	40.24	1.93	1.28	0.51	0.95	0.10	59.66	39.07	1.17	Muddy Sand
459	31000	123310	52	2.89	3.32	1.43	0.64	0.13	0.75	0.14	96.54	3.01	0.31	Sand
475	32400	129376	96	3.37	28.50	1.69	1.22	0.16	1.22	0.17	71.33	26.63	1.87	Muddy Sand
476	31296	128006	144	2.14	2.57	1.62	1.18	−0.52	1.15	4.26	93.17	2.33	0.24	Sand
477	31294	127000	100	2.93	34.60	2.15	1.96	−0.02	1.39	5.33	60.07	33.17	1.43	Muddy Sand
478	31304	126000	69	4.43	85.84	1.43	1.38	0.46	2.24	0	14.16	78.65	7.19	Mud
479	31305	125005	46	4.48	97.83	1.38	0.97	0.68	1.56	0.07	2.10	94.28	3.55	Mud
480	31312	124000	41	2.89	38.93	1.95	1.23	0.54	0.87	0.47	60.60	37.73	1.21	Muddy Sand

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
481	31298	122587	30	2.22	1.33	1.43	0.75	−0.31	1.02	3.53	95.14	1.21	0.12	Sand
482	32157	122376	27	1.95	1.50	1.45	0.66	0.02	0.74	0.87	97.63	1.36	0.14	Sand
483	33182	122228	27	2.36	4.40	1.31	0.79	−0.19	1.60	1.03	94.57	3.99	0.41	Sand
484	33139	122598	31	2.76	31.90	1.93	1.25	0.54	0.95	0	68.10	30.58	1.32	Muddy Sand
485	33595	122585	76	2.59	21.20	1.58	1.46	0.23	1.72	1.93	76.87	19.89	1.31	Sand
486	30325	124260	52	2.72	18.26	1.58	1.39	0.15	1.81	4.10	77.64	17.39	0 87	Sand
487	31010	124500	62	2.80	21.78	1.65	1.08	0.50	1.07	0.26	77.96	20.44	1.34	Sand
488	29370	125190	86	2.67	22.68	1.81	1.45	0.23	1.26	1.50	75.82	21.28	1.40	Sand
489	29250	125400	104	2.66	14.29	1.42	1.01	0.35	1.52	0.40	85.31	13.25	1.04	Sand
490	28310	126040	120	2.28	12.22	2.30	2.08	−0.28	1.15	12.78	75.00	11.33	0.89	Sand
491	28480	128400	320	1.48	2.26	1.90	1.47	−0.29	1.10	10.84	86.90	2.05	0.21	Sand
492	29258	127230	308	2.87	3.70	1.45	0.66	0.12	0.75	0	96.30	3.35	0.35	Sand
493	29565	126545	110	2.60	15.62	1.46	1.13	0.29	1.55	1.30	83.08	14.87	0.75	Sand
494	30290	126280	86	3.00	29.60	1.90	1.48	0.20	1.28	2.50	67.90	27.65	1.95	Muddy Sand
495	30350	127320	126	2.49	1.40	1.21	0.37	−0.08	0.88	0	98.60	1.27	0.13	Sand
496	30568	130522	100	−2.46	1.56	1.20	0.39	0.14	1.03	97.96	0.48	1.41	0.15	Gravel
497	35300	124000	79	4.48	99.24	1.39	0.97	0.68	1.54	0.06	0.70	95.64	3.60	Mud
498	35300	123298	73	4.49	99.60	1.39	0.97	0.68	1.54	0.10	0.30	95.98	3.62	Mud
499	35339	122553	68	4.49	99.60	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.40	95.98	3.62	Mud
500	35300	122300	60	4.49	99.56	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.44	95.95	3.61	Mud
501	35310	121560	46	3.82	39.60	1.39	0.84	0.36	1.33	0.30	60.10	38.37	1.23	Muddy Sand
502	36000	122300	59	4.49	99.72	1.39	0.97	0.68	1.53	0	0.28	96.10	3.62	Mud
503	35579	122450	67	4.46	91.90	1.53	2.22	0.21	3.52	7.50	0.60	85.14	6.76	Mud
504	35588	123020	72	4.48	98.53	1.39	0.97	0.68	1.55	0	1.47	94.95	3.58	Mud
505	35570	123160	72	4.49	99.66	1.39	0.97	0.68	1.54	0.16	0.18	96.04	3.62	Mud
506	36000	123300	74	4.49	99.84	1.39	0.97	0.68	1.53	0	0.16	96.22	3.62	Mud
507	36000	123450	75	4.48	99.10	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.90	95.50	3.60	Mud
508	36000	124000	76	4.49	99.40	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.60	95.79	3.61	Mud
509	36247	123591	76	4.45	90.40	1.52	1.33	0.64	1.62	0	9.60	83.75	6.65	Mud
510	36300	123450	76	4.31	70.72	1.48	1.21	0.36	1.55	0	29.28	67.74	2.98	Sandy Mud
511	36300	123300	74	4.38	77.73	1.44	1.07	0.35	1.49	0	22.27	75.84	1.89	Mud
512	36300	123150	68	4.43	81.00	1.53	1.19	0.43	1.41	0.70	18.30	77.93	3.07	Mud
513	36300	123000	44	4.49	99.60	1.39	0.97	0.68	1.54	0	0.40	95.98	3.62	Mud
514	36298	122457	28	4.47	95.96	1.38	0.97	0.67	1.58	0	4.04	92.48	3.48	Mud
515	36300	122300	21	4.46	92.66	1.54	1.37	0.62	1.63	0	7.34	85.85	6.81	Mud
516	37000	123050	32	4.48	97.40	1.38	0.97	0.67	1.56	0	2.60	93.86	3.54	Mud
517	37007	123123	66	4.30	69.90	1.49	1.11	0.25	1.37	0.10	30.00	68.20	1.70	Sandy Mud
518	37000	123300	70	3.73	32.80	1.36	0.83	0.40	1.46	0	67.20	31.45	1.35	Muddy Sand
519	37000	123450	75	3.98	49.00	1.45	1.01	0.14	1.49	0.40	50.60	47.56	1.44	Muddy Sand
520	37000	124000	74	3.08	19.30	5.84	2.83	−0.54	0.66	27.10	53.60	18.38	0.92	Gravely Sand
521	37300	124006	68	2.67	7.76	1.38	0.79	0.28	1.22	0	92.24	7.13	0.63	Sand
522	37300	123462	70	2.76	14.30	1.60	1.08	0.22	1.20	0.80	84.90	13.26	1.04	Sand
523	37300	123327	68	3.03	17.20	1.57	0.95	0.27	1.02	1.20	81.60	16.38	0.82	Sand
524	37272	123120	66	2.70	13.04	1.61	1.60	−0.17	1.95	10.03	76.94	12.09	0.95	Sand
525	34450	123300	78	4.49	94.10	1.51	1.08	0.64	1.37	0	5.90	90.01	4.09	Mud
526	33548	123304	68	4.46	84.10	1.55	1.16	0.49	1.40	0	15.90	80.91	3.19	Mud
527	33150	123580	47	4.51	90.55	1.57	1.17	0.51	1.35	0	9.45	87.12	3.43	Mud
528	32302	123287	38	2.77	29.60	1.87	1.23	0.57	0.99	0.40	70.00	27.65	1.95	Muddy Sand
529	31298	123046	38	2.35	4.52	1.30	0.72	0.17	1.40	1.50	93.98	4.10	0.42	Sand
530	31300	124000	44	2.42	16.50	1.39	1.32	0.26	1.94	1.90	81.60	15.71	0.79	Sand
531	31300	125000	45	3.52	49.00	1.98	1.29	0.18	0.90	0.10	50.90	47.56	1.44	Muddy Sand
532	31299	125591	69	4.45	89.60	1.46	1.38	0.48	2.11	0	10.40	82.10	7.50	Mud
533	31300	127000	106	4.26	66.60	2.04	1.60	−0.15	1.08	0.30	33.10	64.98	1.62	Sandy Mud
534	31290	128005	148	1.94	1.90	1.48	0.82	−0.16	1.04	1.60	96.50	1.72	0.18	Sand
535	31302	129596	178	3.49	28.94	1.57	1.13	0.17	1.34	0	71.06	27.04	1.90	Muddy Sand
536	31288	129024	710	4.45	83.67	1.54	1.34	0.32	1.74	0	16.33	80.50	3.17	Mud
537	31307	128018	145	2.12	7.78	1.53	1.15	−0.09	1.59	2.58	89.64	7.15	0.63	Sand
538	31302	127002	102	4.36	75.00	1.45	1.59	0.05	2.10	0	25.00	71.84	3.16	Mud
539	31310	126005	69	4.48	98.93	1.39	0.97	0.68	1.54	0	1.07	95.34	3.59	Mud
540	31290	124559	45	3.95	49.78	1.97	1.30	−0.08	0.91	0.54	49.68	48.32	1.46	Sandy Mud
541	31291	123586	40	2.34	5.75	1.36	0.84	0.05	1.49	0.85	93.40	5.28	0.47	Sand
542	31417	122566	32	2.70	24.94	1.83	1.31	0.41	1.15	1.98	73.08	23.40	1.54	Muddy Sand
543	30593	124004	38	2.31	0.34	1.34	0.84	0.46	1.55	2.08	97.58	0.31	0.03	Sand
544	31022	125006	56	4.10	55.68	1.75	1.45	0.08	1.34	0.10	44.22	52.32	3.36	Sandy Mud
545	30293	125009	52	2.80	29.22	1.85	1.22	0.57	1.00	0.30	70.48	27.30	1.92	Muddy Sand
546	30307	124308	56	3.58	43.02	1.87	1.29	0.17	1.01	0.08	56.90	41.77	1.25	Muddy Sand

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
547	30293	124013	52	3.02	24.54	1.74	1.39	0.14	1.42	2.94	72.52	23.03	1.51	Muddy Sand
548	30050	123300	64	3.15	29.80	1.82	1.41	0.17	1.32	3.72	66.48	27.84	1.96	Muddy Sand
549	30008	124004	59	3.63	29.38	1.40	0.98	0.26	1.71	0	70.62	27.45	1.93	Muddy Sand
550	29301	124291	72	2.77	31.00	1.92	1.28	0.48	0.99	0.30	68.70	29.72	1.28	Muddy Sand
551	29294	124000	75	3.59	38.74	1.77	1.19	0.10	1.03	0.24	61.02	37.54	1.20	Muddy Sand
552	29312	123290	66	3.78	45.50	1.83	1.28	−0.02	1.04	0.20	54.30	44.17	1.33	Muddy Sand
553	29009	123014	66	4.45	89.32	1.46	1.25	0.59	1.81	0	10.68	81.84	7.48	Mud
554	29598	125000	55	2.70	24.46	1.79	1.41	0.32	1.37	2.06	73.48	22.95	1.51	Muddy Sand
555	30011	126598	102	2.85	33.29	2.04	1.46	0.30	1.04	0.69	66.02	31.91	1.37	Muddy Sand
556	30306	127588	400	4.10	55.74	1.53	1.33	0.18	1.77	0.80	43.46	52.38	3.36	Sandy Mud
557	30307	127003	95	3.85	46.98	1.82	1.27	−0.04	1.04	0.40	52.62	45.60	1.38	Muddy Sand
558	31004	125595	65	4.24	65.02	1.96	1.42	−0.04	0.98	0.06	34.92	63.44	1.58	Sandy Mud
559	31005	127595	170	2.22	0.68	1.43	0.77	−0.35	1.04	1.30	98.02	0.62	0.06	Sand
560	31012	128297	350	2.63	5.48	1.36	0.77	0.16	1.26	0	94.52	5.03	0.45	Sand
561	31300	128000	146	−0.74	1.20	1.80	1.30	0.11	1.07	42.04	56.76	1.09	0.11	Gravely Sand
562	31300	127004	102	4.26	66.02	2.02	1.60	−0.15	1.11	1.70	32.28	64.42	1.60	Sandy Mud
563	31295	126017	68	4.45	83.68	1.54	1.34	0.30	1.70	0.10	16.22	80.51	3.17	Mud
564	31313	124590	48	3.57	46.65	1.94	1.26	0.15	0.91	0.12	53.23	45.28	1.37	Muddy Sand
565	31296	124317	42	2.79	30.94	1.89	1.19	0.56	0.92	0.80	68.26	29.66	1.28	Muddy Sand
566	31282	124009	39	2.47	17.02	1.33	1.25	0.32	2.12	1.83	81.15	15.97	1.05	Sand
567	31300	123300	37	1.99	0.96	1.53	0.96	−0.31	1.20	3.34	95.70	0.87	0.09	Sand
568	31323	123221	39	2.25	22.08	1.68	1.71	0.23	1.68	1.98	75.94	20.72	1.36	Sand
569	31005	123313	54	3.38	21.34	1.49	0.99	0.15	1.29	0	78.66	20.02	1.32	Sand
570	31000	124006	40	2.38	1.00	1.25	0.68	0.39	1.60	1.90	97.10	0.91	0.09	Sand
571	31007	124327	48	2.85	34.96	1.94	1.27	0.55	0.93	1.38	63.66	33.52	1.44	Muddy Sand
572	30323	124294	50	3.16	32.06	1.81	1.18	0.36	0.99	0	67.94	30.74	1.32	Muddy Sand
573	30000	124300	65	3.24	19.14	1.54	0.95	0.18	1.10	0.06	80.80	18.22	0.92	Sand
574	29300	124290	78	3.29	39.00	1.91	1.25	0.25	0.94	0.16	60.84	37.79	1.21	Muddy Sand
575	29304	124013	74	3.29	38.18	1.92	1.32	0.17	1.01	0.61	61.21	37.00	1.18	Muddy Sand
576	29000	124000	79	3.52	40.70	1.86	1.28	0.18	1.01	0.30	59.00	39.52	1.18	Muddy Sand
577	29001	123280	74	4.32	71.68	1.51	1.39	0.18	1.74	0	28.32	68.66	3.02	Sandy Mud
578	29003	123003	62	4.45	91.38	1.53	1.33	0.65	1.59	0.30	8.32	84.66	6.72	Mud
579	29301	123000	58	4.26	66.44	1.61	1.29	0.06	1.35	0	33.56	64.83	1.61	Sandy Mud
580	29313	123293	71	3.98	49.20	1.53	1.12	0.02	1.41	0.12	50.68	47.76	1.44	Muddy Sand
581	30003	123298	60	3.01	28.26	1.81	1.40	0.23	1.33	1.29	70.46	26.40	1.86	Muddy Sand
582	30000	124000	62	3.67	34.00	1.47	1.04	0.21	1.48	0.10	65.90	32.60	1.40	Muddy Sand
583	30298	124010	52	3.10	22.34	1.66	1.16	0.21	1.21	1.18	76.48	20.96	1.38	Sand
584	30293	123300	53	2.71	15.32	1.52	1.02	0.33	1.25	0.38	84.30	14.59	0.73	Sand
585	31299	128000	145	2.17	10.30	1.55	1.14	−0.05	1.51	0.98	88.72	9.55	0.75	Sand
586	31304	126593	102	4.36	76.98	1.44	1.55	0.06	2.18	0.10	22.92	73.63	3.34	Mud
587	31297	126005	69	4.48	97.98	1.39	0.97	0.68	1.56	0	2.02	94.42	3.56	Mud
588	31300	125002	45	2.76	28.46	1.86	1.25	0.54	1.03	0.68	70.86	26.59	1.87	Muddy Sand
589	31295	124010	39	2.43	12.66	1.33	0.92	0.06	1.91	0.22	87.12	11.74	0.92	Sand
590	33400	124158	76	4.30	69.46	1.65	1.40	−0.02	1.35	0.22	30.32	67.77	1.69	Sandy Mud
591	33592	124180	76	4.32	71.54	1.52	1.41	0.16	1.72	0	28.46	68.52	3.02	Sandy Mud
592	34206	124217	86	4.44	87.32	1.44	1.27	0.56	1.91	0.36	12.32	80.01	7.31	Mud
593	34450	124235	78	4.15	58.96	1.56	1.35	0.18	1.68	0.40	40.64	55.41	3.55	Sandy Mud
594	35164	124160	88	4.45	83.34	1.54	1.30	0.35	1.65	0	16.66	80.18	3.16	Mud
595	35383	124316	83	4.39	79.70	1.45	1.26	0.33	1.82	0.02	20.28	76.24	3.46	Mud
596	35394	125012	75	2.61	15.16	1.29	0.98	0.42	1.93	0.10	84.74	14.43	0.73	Sand
597	35409	125223	76	3.27	9.68	1.91	1.13	−0.34	0.79	0	90.32	8.89	0.79	Sand
598	35400	125381	60	2.14	2.57	1.43	0.63	0.09	0.75	0	97.43	2.33	0.24	Sand
599	35116	125263	70	2.27	22.80	1.66	1.57	0.34	1.50	0.96	76.24	21.39	1.41	Sand
600	35100	125097	74	2.94	39.48	2.06	1.43	0.30	1.00	1.18	59.34	38.26	1.22	Muddy Sand
601	35100	124490	86	2.82	20.86	1.61	1.05	0.51	1.09	0.20	78.94	19.57	1.29	Sand
602	34450	124406	99	4.05	52.71	1.86	1.32	0.07	1.04	0.12	47.16	50.86	1.86	Sandy Mud
603	34196	124426	90	3.82	47.94	2.02	1.44	0.12	1.01	0.12	51.94	46.53	1.41	Muddy Sand
604	34000	124410	82	2.99	34.30	1.91	1.31	0.40	1.01	0.10	65.60	32.89	1.41	Muddy Sand
605	33400	124463	85	4.15	58.70	1.73	1.55	0.03	1.49	1.10	40.20	55.16	3.54	Sandy Mud
606	33395	125100	84	2.86	34.98	2.02	1.42	0.38	1.02	0.32	64.70	33.54	1.44	Muddy Sand
607	33248	125282	90	3.49	44.06	1.97	1.41	0.14	1.05	0.58	55.36	42.78	1.28	Muddy Sand
608	33102	125432	96	2.63	21.46	1.45	1.23	0.44	1.76	1.70	76.84	20.14	1.32	Sand
609	33105	125297	89	3.05	34.06	1.88	1.25	0.42	0.97	0.80	65.14	32.66	1.40	Muddy Sand
610	33114	125095	82	3.02	36.44	2.23	1.84	−0.06	1.20	4.20	59.36	35.31	1.13	Muddy Sand
611	33102	124445	75	4.07	54.14	1.65	1.26	0.03	1.29	0.30	45.56	52.23	1.91	Sandy Mud
612	32401	124443	56	4.12	56.90	2.02	1.56	0.01	1.11	0.30	42.80	53.47	3.43	Sandy Mud

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
613	32420	125082	70	3.38	46.50	2.02	1.40	0.14	0.98	0.30	53.20	45.14	1.36	Muddy Sand
614	32400	125285	79	3.31	46.50	2.33	1.58	0.05	0.87	0.24	53.26	45.14	1.36	Muddy Sand
615	32402	125594	100	3.66	47.38	2.02	1.43	-0.03	1.02	0.40	52.22	45.99	1.39	Muddy Sand
616	32402	126297	110	2.44	24.78	2.33	1.70	0.20	0.97	0.56	74.66	23.25	1.53	Muddy Sand
617	32404	126585	133	2.55	17.60	1.72	1.48	0.09	1.37	1.34	81.06	16.76	0.84	Sand
618	32595	127068	107	2.41	15.24	1.96	1.68	-0.06	1.26	4.46	80.30	14.51	0.73	Sand
619	32498	127310	132	1.73	3.10	2.39	1.70	0.28	0.89	10.17	86.73	2.81	0.29	Sand
620	32400	127559	175	1.88	1.90	1.51	0.85	0.09	1.01	1.60	96.50	1.72	0.18	Sand
621	32306	128195	358	3.76	42.44	1.67	1.26	0.07	1.26	1.50	56.06	41.21	1.23	Muddy Sand
622	33000	128398	106	0.20	13.64	2.47	2.17	0.31	1.17	18.15	68.21	12.65	0.99	Gravely Sand
623	33093	128158	180	2.02	7.40	1.71	1.20	0.02	1.13	0.26	92.34	6.80	0.60	Sand
624	33202	127494	113	0.29	4.55	2.33	1.92	-0.06	1.07	25.91	69.54	4.12	0.43	Gravely Sand
625	33311	127241	105	2.45	1.88	1.25	0.56	0.05	1.43	0.12	98.00	1.70	0.18	Sand
626	26200	123526	150	3.59	21.00	1.28	0.77	0.24	1.84	0.30	78.70	19.71	1.29	Sand
627	26112	124202	142	2.23	2.42	1.55	1.01	-0.26	1.17	1.32	96.26	2.19	0.23	Sand
628	26400	123000	127	3.38	22.31	1.61	1.38	-0.14	1.65	2.94	74.75	20.93	1.38	Muddy Sand
629	26300	123275	140	3.51	19.67	1.32	0.95	-0.01	1.97	0.47	79.86	18.73	0.94	Sand
630	27130	122487	106	2.68	7.28	1.47	0.91	0.11	1.23	0.76	91.96	6.69	0.59	Sand
631	28000	123130	87	2.73	19.76	1.71	1.22	0.28	1.14	0.40	79.84	18.81	0.95	Sand
632	26517	122372	102	2.48	23.56	1.44	1.66	0.19	2.40	3.06	73.38	22.11	1.45	Muddy Sand
633	27362	123017	98	2.57	6.82	1.31	0.84	0.15	1.70	1.12	92.06	6.27	0.55	Sand
634	28235	123275	84	2.98	30.80	1.90	1.39	0.29	1.16	0.26	68.94	28.90	1.90	Muddy Sand
635	28148	123432	86	2.82	17.06	1.58	1.04	0.30	1.16	0.44	82.50	16.24	0.82	Sand
636	28065	123545	87	2.52	7.50	1.24	0.68	0.11	2.03	0.92	91.58	6.89	0.61	Sand
637	27540	124100	96	2.57	7.56	1.29	0.86	0.13	1.99	1.24	91.20	6.95	0.61	Sand
638	27260	124485	104	2.27	5.53	1.83	1.54	-0.44	1.30	7.22	87.24	5.08	0.45	Sand
639	27180	125005	105	2.41	3.00	1.28	0.98	-0.36	2.36	3.08	93.92	2.72	0.28	Sand
640	27090	125145	118	2.38	3.56	1.41	1.37	0.49	2.15	6.62	89.82	3.23	0.33	Sand
641	26590	125270	148	2.14	3.90	1.90	1.38	0.36	1.03	3.42	92.68	3.54	0.36	Sand
642	28362	126343	140	2.63	26.56	2.04	1.97	0.01	1.48	5.92	67.52	24.81	1.75	Muddy Sand
643	28480	126176	118	2.21	10.58	2.45	2.05	-0.33	1.05	13.46	75.96	9.81	0.77	Sand
644	29009	125594	108	2.47	8.10	1.27	0.76	0.07	2.02	1.68	90.22	7.44	0.66	Sand
645	29000	125145	94	2.79	17.70	1.60	1.09	0.31	1.19	0.20	82.10	16.85	0.85	Sand
646	30005	126340	93	2.67	25.18	1.93	1.53	0.24	1.22	1.40	73.42	23.53	1.66	Muddy Sand
647	29375	127110	120	2.92	6.34	1.49	0.82	0	1.02	2.32	91.34	5.82	0.51	Sand
648	30570	126590	100	4.16	59.28	1.73	1.52	0.06	1.44	0.26	40.46	55.71	3.57	Sandy Mud
649	30595	126245	80	4.21	60.74	2.21	1.74	0.08	1.06	0.14	39.12	55.92	4.82	Sandy Mud
650	31009	125494	65	3.52	45.90	1.93	1.25	0.18	0.91	0.02	54.08	44.55	1.35	Muddy Sand
651	31000	125160	60	3.45	42.86	1.91	1.30	0.24	0.98	0.14	57.00	41.62	1.24	Muddy Sand
652	31010	124385	58	2.91	28.09	1.80	1.20	0.49	1.04	0.54	71.27	26.24	1.85	Muddy Sand
653	31004	124005	40	2.44	1.50	1.23	0.44	-0.17	1.13	0.06	98.44	1.36	0.14	Sand
654	31255	124215	45	2.52	4.16	1.21	0.41	0.17	1.13	0	95.84	3.77	0.39	Sand
655	32120	128002	152	2.06	3.08	1.62	1.15	-0.24	1.25	2.60	94.32	2.79	0.29	Sand
656	32317	127290	134	1.25	3.86	2.65	1.91	-0.19	0.91	16.82	79.32	3.50	0.36	Sand
657	32548	126594	106	1.96	23.80	3.28	2.38	0	0.94	11.60	64.61	22.33	1.47	Muddy Sand
658	32555	127268	131	2.64	23.90	1.86	1.54	0.20	1.30					
659	32350	127570	177	1.82	2.34	1.46	0.75	0.04	0.92					
660	32359	128232	280	0.12	1.97	1.87	1.34	-0.12	0.98					
661	32559	127538	160	1.63	1.50	1.62	1.01	-0.12	0.94					
662	33175	127230	134	2.37	17.86	1.99	1.62	0.10	1.17					
663	33196	127492	114	1.25	7.92	2.78	2.04	-0.16	0.94					
664	32582	128492	180	1.45	3.16	1.35	0.83	-0.05	1.38					
665	32591	128452	102	2.40	3.18	1.28	0.68	0.11	1.44					
666	33205	128177	153	1.69	21.66	2.12	1.92	0.32	1.17					
667	33400	127456	103	0.80	4.50	2.23	1.77	-0.01	1.06					
668	33420	128115	124	1.84	15.28	1.99	1.73	0.16	1.17	1.20	74.90	22.43	1.47	Muddy Sand
669	33212	128414	126	1.61	2.96	2.30	1.91	-0.30	1.06	0.90	96.76	2.12	0.22	Sand
670	34050	129008	120	1.67	24.30	1.97	1.87	0.41	1.30	21.75	76.28	1.79	0.18	Sand
671	33437	129034	122	2.27	4.26	1.54	1.09	-0.30	1.33	1.30	97.20	1.36	0.14	Sand
672	33428	128372	107	1.46	3.72	1.44	1.02	-0.09	1.36	1.22	80.92	17.00	0.86	Sand
673	34042	128339	103	1.51	0.28	1.60	0.92	0.01	0.84	19.74	72.34	7.28	0.64	Gravely Sand
674	34000	128127	107	2.09	14.74	1.87	2.01	-0.09	1.67	0.60	96.24	2.86	0.30	Sand
675	32558	128315	152	1.88	8.82	1.51	0.94	0.36	1.22	0.16	96.66	2.88	0.30	Sand
676	33080	128246	130	1.77	3.02	1.41	0.65	0.20	0.80	0.46	77.88	20.32	1.34	Sand
677	33216	128146	146	2.04	5.24	2.05	1.61	-0.37	1.09	15.90	79.60	4.08	0.42	Sand
678	33365	128086	121	2.28	16.61	1.81	1.57	0.13	1.29	1.62	83.10	14.55	0.73	Sand

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
679	33497	128004	107	2.91	32.48	3.25	2.51	−0.27	1.00	15.60	81.44	2.68	0.28	Sand
680	33566	128154	108	2.73	31.75	2.39	2.00	−0.02	1.25	1.04	74.66	22.80	1.50	Muddy Sand
681	34049	128300	98	1.45	9.42	2.06	1.82	−0.10	1.28	1.98	93.76	3.86	0.40	Sand
682	33566	128388	11	1.96	7.56	1.78	1.42	−0.18	1.29	1.72	94.56	3.37	0.35	Sand
683	33416	128519	132	4.16	59.46	2.25	2.02	−0.20	1.27	0.30	99.42	0.25	0.03	Sand
684	33300	129029	118	2.47	13.30	1.61	1.36	0.05	1.43	8.84	76.42	13.66	1.07	Sand
685	33166	129151	78	1.30	1.42	1.80	1.47	−0.40	1.20	0.12	91.06	8.10	0.72	Sand
686	31301	128003	144	3.10	2.46	1.96	1.30	−0.55	0.93	0.78	96.20	2.74	0.28	Sand
687	31293	127450	134	2.11	11.14	1.61	1.25	0.05	1.47	7.96	86.80	4.81	0.43	Sand
688	31339	126590	108	4.27	66.72	2.04	1.62	−0.15	1.09	1.07	82.32	15.81	0.80	Sand
689	31305	125596	72	4.47	95.78	1.38	0.97	0.67	1.59	12.44	55.08	31.14	1.34	Muddy Sand
690	31297	125008	44	4.06	53.21	2.02	1.37	−0.10	0.93	6.16	62.09	30.44	1.31	Muddy Sand
691	31274	124010	42	1.79	1.94	1.55	1.09	−0.03	1.41	11.36	79.22	8.65	0.77	Sand
692	32002	125003	47	3.17	37.62	2.04	1.42	0.15	0.98	3.70	88.74	6.95	0.61	Sand
693	31598	125303	62	4.44	86.88	1.44	1.40	0.45	2.25	0.32	40.22	55.88	3.58	Sandy Mud
694	32004	126000	80	4.47	96.84	1.38	0.97	0.67	1.57	0.98	85.72	12.33	0.97	Sand
695	32008	126311	100	4.45	89.30	1.46	1.37	0.49	2.10	13.34	85.24	1.29	0.13	Sand
696	31599	127000	115	2.58	26 26	1.99	1.52	0.31	1.14	2.92	94.62	2.23	0.23	Sand
697	31300	127290	127	2.39	10.72	1.80	1.48	−0.08	1.27	1.48	87.38	10.33	0.81	Sand
698	31152	127463	136	2.36	2.08	1.28	0.60	−0.25	1.12	0.34	32.94	65.10	1.62	Sandy Mud
699	30574	127430	133	2.28	4.72	1.56	1.10	−0.18	1.31	0	4.22	92.30	3.48	Mud
700	31006	128300	350	2.35	2.80	1.33	0.73	−0.14	1.25	0.28	46.51	51.34	1.88	Sandy Mud
701	32348	129435	47	1.37	1.92	1.59	1.31	−0.29	1.52	3.82	94.24	1.76	0.18	Sand
702	32300	129145	320	1.33	2.30	1.59	1.05	−0.09	1.08	0.48	61.90	36.46	1.16	Muddy Sand
703	32307	127310	130	2.07	4.84	1.70	1.29	−0.25	1.24	0	13.12	79.61	7.27	Mud
704	32293	127000	120	1.68	3.08	1.84	1.38	−0.13	1.10	0	3.16	93.32	3.52	Mud
705	32300	127445	140	1.92	6.22	1.63	1.15	0.04	1.28	0	10.70	81.83	7.47	Mud
706	32002	126597	112	2.63	18.52	1.86	1.52	0.05	1.23	3.06	70.68	24.53	1.73	Muddy Sand
707	31595	127280	125	2.61	28.28	2.06	1.49	0.36	1.03	2.56	86.72	9.94	0.78	Sand
708	32304	127150	120	2.00	9.38	1.58	1.04	0.34	1.13	0.32	97.60	1.89	0.19	Sand
709	31590	128005	160	1.93	5.40	1.67	1.27	−0.12	1.31	1.80	93.48	4.28	0.44	Sand
710	32008	1271450	120	1.63	4.48	1.71	1.28	−0.02	1.19	0.58	96.62	2.54	0.26	Sand
711	31597	128295	185	0.61	2.50	2.39	1.57	0.06	0.78	9.66	88.42	1.74	0.18	Sand
712	32018	129010	765	1.89	1.68	1.54	0.89	−0.12	1.02	1.24	96.46	2.09	0.21	Sand
713	32000	129300	680	4.46	91.46	1.53	1.60	0.43	2.18	2.30	92.86	4.39	0.45	Sand
714	32000	129150	728	2.81	30.12	1.98	1.40	0.31	1.05	4.90	92.02	2.79	0.29	Sand
715	31302	130009	170	2.14	7.84	1.51	1.17	−0.12	1.72	0.72	93.06	5.71	0.51	Sand
716	32004	129464	280	1.60	1.56	1.49	0.88	0.01	1.00	1.96	79.52	17.63	0.89	Sand
717	31291	129280	745	2.80	13.56	1.62	1.07	0.15	1.12	0.70	71.02	26.42	1.86	Muddy Sand
718	31448	130003	80	1.19	1.66	1.57	0.97	−0.11	1.09	0.06	90.56	8.62	0.76	Sand
719	31290	129150	700	2.19	1.54	1.46	0.81	−0.34	1.06	2.44	92.16	4.96	0.44	Sand
720	31300	127300	124	1.70	3.82	1.37	0.67	0.23	0.95	1.68	93.84	4.06	0.42	Sand
721	31300	128150	150	2.18	2.84	1.59	1.11	−0.20	1.29	14.48	83.02	2.27	0.23	Sand
722	31310	126595	100	2.43	14.56	1.87	1.56	0.02	1.28	2.04	96.28	1.52	0.16	Sand
723	31305	127150	110	4.47	96.68	1.38	0.97	0.67	1.57	0	8.54	84.73	6.73	Mud
724	31003	125297	60	4.36	76.86	1.44	1.60	0.03	2.11	0.38	69.50	28.88	1.24	Muddy Sand
725	31000	126298	80	4.11	55.86	2.03	1.54	0.02	1.09	4.16	88.00	7.20	0.64	Sand
726	31300	126450	96	4.33	72.22	1.59	1.61	0.03	1.72	0.20	98.24	1.41	0.15	Sand
727	31005	127295	119	4.38	78.40	1.45	1.35	0.24	1.99	0.54	85.90	12.57	0.99	Sand
728	31007	128000	200	2.43	6.22	1.35	0.83	0.03	1.47	2.36	95.98	1.50	0.16	Sand
729	31002	127152	110	1.89	2.12	1.55	0.95	−0.19	1.12	1.30	97.16	1.40	0.14	Sand
730	31008	128290	320	2.44	0.94	1.23	0.44	−0.17	1.11	0.54	95.64	3.46	0.36	Sand
731	31295	128148	152	2.15	1.50	1.55	0.95	−0.42	1.07	1.99	95.17	2.58	0.27	Sand
732	32294	127000	120	1.68	7.10	1.71	1.39	0.05	1.33	2.68	82.76	13.50	1.06	Sand
733	32304	126460	111	2.82	36.48	2.16	1.71	0.11	1.15	0	3.32	93.17	3.51	Mud
734	32310	126295	102	4.01	50.38	2.13	1.73	−0.30	1.22	0.10	23.04	73.52	3.34	Mud
735	32100	126092	89	4.29	69.04	1.96	1.46	−0.06	1.02	0.14	44.00	52.50	3.37	Sandy Mud
736	31500	125500	70	4.48	99.06	1.39	0.97	0.68	1.54	0	27.78	69.17	3.05	Sandy Mud
737	31300	125420	62	4.48	97.94	1.38	0.97	0.68	1.56	0.02	21.58	74.99	3.41	Mud
738	31300	125580	68	4.48	97.80	1.38	0.97	0.68	1.56	0.22	93.56	5.71	0.51	Sand
739	31298	126152	70	3.83	49.52	2.17	1.53	−0.16	0.94	1.94	95.94	1.92	0.20	Sand
740	31478	126020	74	4.48	99.08	1.39	0.97	0.68	1.54	0.04	99.02	0.85	0.09	Sand
741	32169	126440	102	3.12	43.18	2.15	1.98	−0.02	1.46	3.21	95.29	1.36	0.14	Sand
742	33210	128414	124	1.70	24.32	2.60	1.81	0.45	0.87	2.62	90.28	6.52	0.58	Sand
743	33348	128286	122	2.24	3.44	1.68	1.32	−0.38	1.30	3.08	60.44	35.35	1.13	Muddy Sand
744	33435	128127	134	2.03	2.96	1.56	0.97	−0.12	1.11	2.96	46.66	48.60	1.78	Sandy Mud

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md ϕ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
745	33490	128015	104	2.70	33.56	3.12	2.48	−0.18	1.04	0.14	30.82	67.36	1.68	Sandy Mud
746	33405	127456	101	1.58	11.40	2.56	2.04	−0.03	1.01	0	0.94	95.46	3.60	Mud
747	33307	128002	120	2.12	4.28	1.81	1.47	−0.35	1.22	0	2.06	94.38	3.56	Mud
748	33198	128147	158	1.89	2.52	1.60	1.09	−0.12	1.19	0	2.20	94.25	3.55	Mud
749	33095	128283	155	1.81	3.32	1.50	0.89	0.23	1.10	0.12	50 36	48.07	1.45	Muddy Sand
750	32510	128455	99	2.23	3.78	1.45	0.83	−0.13	1.12	0	0.92	95.48	3.60	Mud
751	32477	128343	114	1.32	0.98	1.34	0.63	−0.24	0.95	5.66	51.16	41.93	1.25	Muddy Sand
752	32581	128190		2.08	5.00	1.54	0.93	0.07	1.11	0.56	75.12	22.82	1.50	Sand
753	33084	128046	148	2.60	24.06	1.82	1.57	0.20	1.35	4.54	92.02	3.12	0.32	Sand
754	33186	127492	116	0.84	4.00	1.84	1.44	0.12	1.15	0.40	96.64	2.68	0.28	Sand
755	33290	127341	106	2.45	4.64	1.27	0.67	0	1.64	10.60	55.84	32.18	1.38	Muddy Sand
756	33180	127229	131	1.65	2.70	1.58	1.01	−0.08	1.01	10.38	78.22	10.57	0.83	Sand
757	33076	127388	142	1.48	1.08	1.34	0.79	−0.04	1.36	5.80	89.92	3.88	0.40	Sand
758	32567	127523	162	1.88	3.38	1.67	1.01	−0.17	0.87	1.04	96.44	2.28	0.24	Sand
759	32468	128086	175	2.60	21.60	1.29	1.19	0.51	2.41	0.30	96.38	3.01	0.31	Sand
760	32308	128308	240	2.16	1.24	1.64	1.17	−0.54	1.11	0.40	95.82	3.43	0.35	Sand
761	32246	128122	172	2.22	2.54	1.59	1.30	−0.42	1.54	0.20	98.82	0.89	0.09	Sand
762	32350	127567	176	1.95	2.70	1.49	0.83	0.02	1.03	0.36	94.64	4.53	0.47	Sand
763	32458	127414	144	2.42	7.40	1.60	1.27	−0.10	1.38	0.64	75.30	22.58	1.48	Sand
764	32565	127263	132	2.30	6.50	1.54	1.13	−0.19	1.47	6.34	89.66	3.63	0.37	Sand
765	33060	127114	115	3.49	44.42	2.79	2.45	−0.34	1.17	0.10	95.26	4.21	0.43	Sand
766	32550	127012	106	1.73	12.74	2.47	1.96	0	1.00	0.40	96.90	2.45	0.25	Sand
767	32430	127156	118	1.59	5.38	2.42	1.81	−0.21	0.96	0.26	98.66	0.98	0.10	Sand
768	32338	127308	136	1.44	4.74	2.30	1.64	−0.11	0.92	0.20	96.42	3.06	0.32	Sand
769	32228	127448	152	2.48	15.20	1.44	1.37	0.09	1.89	0.10	78.30	20.27	1.33	Sand
770	32127	128006	157	2.01	4.52	2.14	1.47	−0.28	0.89	4.70	94.06	1.12	0.12	Sand
771	34000	121385		4.43	81.30	1.54	1.18	0.44	1.40	7.06	90.40	2.30	0.24	Sand
772	33325	121552		4.43	81.04	1.53	1.18	0.44	1.40	1.60	95.70	2.45	0.25	Sand
773	33175	122057		3.59	17.90	1.25	0.59	0.30	1.49	1.30	91.30	6.80	0.60	Sand
774	31460	126007		4.48	99.20	1.39	0.97	0.68	1.54	1.50	92.00	5.97	0.53	Sand
775	33000	122200		4.46	89.84	1.46	1.25	0.60	1.80	8.82	46.76	43.13	1.29	Muddy Sand
776	32452	122325		4.24	62.54	1.77	1.60	0.18	1.43	7.38	79.88	11.81	0.93	Sand
777	32296	122370		4.24	62.82	1.78	1.61	0.18	1.42	12.26	82.36	4.94	0.44	Sand
778	32143	122458		3.41	1.96	1.24	1.00	−0.40	3.52	7.32	87.94	4.30	0.44	Sand
779	32088	123010		2.57	16.45	1.26	1.45	0.17	3.92	0.80	84.00	14.47	0.73	Sand
780	31452	123325		2.51	6.88	1.24	0.63	0.15	1.85	2.74	92.74	4.10	0.42	Sand
781	31303	123367		2.65	0.94	1.31	0.65	0.15	1.13	0.04	18.66	78.22	3.08	Mud
782	30300	123500		2.55	9.20	1.23	0.60	0.29	1.78	0	18.96	77.97	3.07	Mud
783	31000	123518		2.97	18.50	1.59	0.98	0.35	1.03	0.08	82.02	17.04	0.86	Sand
784	29596	123371		3.01	27.54	1.77	1.20	0.40	1.07	0	0.80	95.60	3.60	Mud
785	29296	123244		4.10	55.60	1.57	1.33	0.18	1.64	0.10	10.06	82.32	7.52	Mud
786	28298	123137		4.26	63.66	1.73	1.60	0.19	1.53	0.10	37.36	57.58	4.96	Sandy Mud
787	28300	122410		4.48	98.50	1.39	0.97	0.68	1.55	0.02	37.16	57.84	4.98	Sandy Mud
788	28035	122060		4.48	97.94	1.38	0.97	0.68	1.56	6.12	91.92	1.78	0.18	Sand
789	31540	126314		4.46	89.84	1.46	1.37	0.49	2.07	6.28	77.27	15.44	1.01	Sand
790	32014	127035		2.36	14.36	1.50	1.49	−0.01	2.14	0.02	93.10	6.32	0.56	Sand
791	32346	127428	58	1.70	3.18	1.80	1.21	−0.15	0.97	0.44	98.62	0.85	0.09	Sand
792	32344	129310	95	1.06	1.44	1.86	1.36	−0.17	1.01	0	90.80	8.45	0.75	Sand
793	32475	128366	45	0.65	0.32	1.81	1.28	−0.06	1.03	0.14	81.36	17.61	0.89	Sand
794	32596	129044	180	2.27	13.20	1.65	1.36	−0.06	1.45	0.46	72.00	25.73	1.81	Muddy Sand
795	32555	128155	200	2.07	4.42	1.54	0.97	−0.04	1.18	0.02	44.38	52.25	3.35	Sandy Mud
796	33345	128020	110	2.43	12.30	1.39	1.24	0	2.13	0.12	36.22	58.61	5.05	Sandy Mud
797	33034	127535	130	1.46	6.66	2.34	1.83	−0.08	1.02	0	1.50	94.92	3.58	Mud
798	33246	127415	116	1.79	1.82	1.45	0.75	0.21	0.94	0.06	2.00	94.38	3.56	Mud
799	33382	129510	105	1.98	2.34	1.60	0.92	−0.25	0.87	0	10.16	82.32	7.52	Mud
800	32515	128260	170	1.39	2.36	1.76	1.23	−0.04	1.03	4.80	80.84	13.32	1.04	Sand
801	33305	128020	110	1.91	3.26	1.69	1.16	−0.04	1.09	2.40	94.42	2.88	0.30	Sand
802	33265	128235	148	2.42	1.92	1.27	0.69	−0.19	1.58	9.38	89.18	1.31	0.13	Sand
803	33225	128345	142	1.56	1.94	1.51	1.06	0.12	1.24	10.04	89.64	0.29	0.03	Sand
804	33185	128445	110	0.89	1.48	2.11	1.45	−0.06	0.85	0.90	85.90	12.24	0.96	Sand
805	31461	127220	139	2.13	10.62	1.63	1.31	0.03	1.50	0.34	95.24	4.01	0.41	Sand
806	31340	126410	103	4 47	95.66	1.37	0.96	0.67	1.59	0.92	86.78	11.41	0.89	Sand
807	31190	126060	82	4.39	79.86	1.45	1.51	0.10	2.01	9.84	83.50	6.12	0.54	Sand
808	31001	125311	68	4.38	79.20	1.45	1.42	0.18	2.00	0.24	97.94	1.65	0.17	Sand
809	30460	124510	55	2.82	35.40	1.93	1.19	0.56	0.86	0.14	97.52	2.12	0.22	Sand
810	30320	124150	60	3.27	32.38	1.79	1.18	0.30	1.01	2.14	95.50	2.14	0.22	Sand

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md ϕ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
811	30110	123411	64	3.01	22.44	1.70	1.20	0.25	1.18	1.62	95.12	2.96	0.30	Sand
812	29541	123091	66	4.01	50.32	1.87	1.30	-0.06	1.01	0.30	97.78	1.74	0.18	Sand
813	29200	122570	60	4.08	54.50	1.90	1.34	0.08	1.02	0.80	97.26	1.76	0.18	Sand
814	28491	122420	64	4.46	92.96	1.54	1.32	0.67	1.52	10.34	88.18	1.34	0.14	Sand
815	28180	122150	60	4.49	99.40	1.39	0.97	0.68	1.54	3.52	85.86	9.85	0.77	Sand
816	27470	121511	56	4.48	98.59	1.39	0.97	0.68	1.55	0	4.34	92.19	3.47	Mud
817	27261	121360	52	4.49	99.64	1.39	0.97	0.68	1.54	0.08	20.06	76.39	3.47	Mud
818	29181	123130	70	4.24	62.30	1.79	1.63	0.16	1.42	0.16	20.64	75.76	3.44	Mud
819	29440	123210	72	3.39	39.10	1.87	1.21	0.22	0.93	0.20	64.40	34.30	1.10	Muddy Sand
820	29191	123241	76	4.14	58.32	1.54	1.30	0.22	1.68	0.16	67.46	31.04	1.34	Muddy Sand
821	29451	123401	72	4.06	53.54	1.63	1.24	-0.01	1.31	0.28	77.28	21.06	1.38	Sand
822	30011	123521	64	2.98	32.60	1.89	1.30	0.37	1.03	0.06	49.62	48.55	1.77	Sandy Mud
823	30280	124041	60	2.81	19.08	1.61	1.08	0.37	1.15	0.14	45.36	52.58	1.92	Sandy Mud
824	32000	125381	75	4.46	89.82	1.46	1.39	0.47	2.15	0.04	7.00	86.12	6.84	Mud
825	32171	125591	98	4.32	71.12	1.84	1.59	0.04	1.24	0.04	0.56	95.79	3.61	Mud
826	32321	126240	116	4.30	69.32	1.98	1.70	0.19	1.26	0	1.41	95.01	3.58	Mud
827	32450	126510	134	1.91	9.18	1.68	1.28	0.04	1.34	0	0.36	96.02	3.62	Mud
828	32550	127181	134	2.40	13.20	1.61	1.47	−0.02	1.59	0.04	37.66	57.36	4.94	Sandy Mud
829	28580	122480	60	4.30	69.74	1.56	1.30	0.06	1.47	0.36	60.54	37.89	1.21	Muddy Sand
830	29350	123000	60	4.21	60.82	1.80	1.62	0.16	1.40	0	41.68	54.80	3.52	Sandy Mud
831	30040	123196	65	3.36	34.08	1.82	1.24	0.23	1.03	0.08	46.38	51.65	1.89	Sandy Mud
832	30405	123290	55	2.46	8.04	1.30	0.78	0.06	1.75	0.22	67.18	31.26	1.34	Muddy Sand
833	31200	123440	45	2.60	9.64	1.25	0.69	0.40	1.72	0.80	80.12	18.17	0.91	Sand
834	31554	123588	37	2.52	22.80	1.38	1.35	0.40	2.04	0.08	10.10	82.30	7.52	Mud
835	32270	124122	45	2.79	35.84	1.97	1.24	0.53	0.88	0.14	28.74	68.12	3.00	Sandy Mud
836	33050	124242	60	4.26	66.26	1.57	1.25	0.09	1.40	1.28	29.40	67.64	1.68	Sandy Mud
837	33004	126040	118	2.69	39.32	2.83	2.23	−0.08	1.07	1.58	89.24	8.43	0.75	Sand
838	33010	127075	120	1.49	8.32	2.15	1.79	−0.10	1.22	2.38	84.42	12.24	0.96	Sand
839	32420	126285	124	2.83	36.14	2.04	1.51	0.25	1.14	0.04	30.22	68.05	1.69	Sandy Mud
840	32260	125480	94	3.54	46.32	2.04	1.44	0.02	1.00	0.24	38.94	56.00	4.82	Sandy Mud
841	32110	125250	70	4.25	63.06	2.40	2.11	-0.10	1.22	0.36	65.56	32.67	1.41	Muddy Sand
842	31555	125030	50	2.75	36.56	2.05	1.37	0.42	0.95	0.12	91.84	7.39	0.65	Sand
843	31285	124310	47	2.65	20.96	1.35	1.08	0.59	1.74	0.02	90.34	8.86	0.78	Sand
844	31000	123525	40	2.51	2.06	1.20	0.33	0	0.74	0.24	76.96	21.39	1.41	Sand
845	30455	123300	56	2.14	3.80	1.47	0.77	−0.10	0.94	0.08	64.08	34.73	1.11	Muddy Sand
846	30118	123138	68	2.89	29.04	1.85	1.37	0.35	1.21	0.44	33.30	64.65	1.61	Sandy Mud
847	29335	123040	64	4.08	54.66	1.79	1.31	−0.06	1.13	7.48	53.20	38.10	1.22	Muddy Sand
848	28535	122450	64	4.44	87.78	1.45	1.29	0.55	1.94	9.44	82.24	7.64	0.68	Sand
849	28352	122250	62	4.48	97.68	1.38	0.97	0.68	1.56	2.12	61.74	35.02	1.12	Muddy Sand
850	28055	122030	56	4.48	97.62	1.38	0.97	0.68	1.56	0.14	53.54	44.96	1.36	Muddy Sand
851	27330	121380	52	4.48	99.12	1.39	0.97	0.68	1.54	0.02	36.92	58.06	5.00	Sandy Mud
852	27015	121130	56	4.48	98.40	1.39	0.97	0.68	1.55	0.68	62.76	35.43	1.13	Muddy Sand
853	31040	123270	52	2.49	5.25	1.26	0.63	0.08	1.68	1.04	78.00	19.67	1.29	Sand
854	31190	123430	554	2.93	20.54	1.61	1.03	0.43	1.07	0	97.94	1.87	0.19	Sand
855	31495	124170	38	2.36	6.92	1.34	1.02	−0.19	2.06	0.48	95.72	3.45	0.35	Sand
856	32020	124310	42	2.84	41.40	2.03	1.38	0.51	0.96	2.80	68.16	27.13	1.91	Muddy Sand
857	32320	125025	69	4.27	64.82	2.24	1.86	0.03	1.14	0.02	45.32	52.73	1.93	Sandy Mud
858				2.30	20.30	2.14	1.95	0	1.25	0	12.22	80.43	7.35	Mud
859	33447	122182	35	4.35	75.74	1.43	1.19	0.37	1.72	0	2.32	94.13	3.55	Mud
860	33324	122207	27	3.44	38.80	1.84	1.19	0.21	0.95	0	2.38	94.08	3.54	Mud
861	33295	122363	36	4.38	79.34	1.45	1.51	0.13	2.32	0	0.88	95.52	3.60	Mud
862	33120	122147	24	4.38	78.60	1.45	1.18	0.41	1.67	0	1.60	94.83	3.57	Mud
863	33015	122300	26	4.45	90.02	1.52	1.34	0.63	1.66	0	94.75	4.82	0.43	Sand
864	32460	122243	24	4.02	51.16	1.89	1.31	−0.06	1.00	0.10	79.36	19.27	1.27	Sand
865	32295	122338	31	4.31	70.56	1.55	1.43	0.15	1.66	1.74	91.34	6.36	0.56	Sand
866	32100	122460	33	2.48	4.36	1.23	0.51	−0.01	1.42	0.34	58.26	40.20	1.20	Muddy Sand
867	31580	123277	40	2.53	9.38	1.25	0.69	0.18	2.01	0.18	35.00	59.68	5.14	Sandy Mud
868	31300	123370	36	2.26	2.86	1.38	0.62	−0.21	0.82	5.80	73.90	19.33	0.97	Muddy Sand
869	31003	123478	38	2.50	4.40	1.22	0.43	0.11	1.13	0	24.26	72.45	3.29	Mud
870	30598	124000	40	2.36	4.48	1.28	1.24	−0.49	3.22	0.88	60.32	37.60	1.20	Muddy Sand
871	30300	124003	55	2.84	21.76	1.66	1.10	0.45	1.08	0.02	20.64	75.89	3.45	Mud
872	30300	123480	51	2.59	7.12	1.26	0.64	0.34	1.47	0.04	21.36	75.19	3.41	Mud
873	29598	123352	64	3.02	25.60	1.75	1.24	0.31	1.16	0	9.98	83.40	6.62	Mud
874	29298	123299	66	3.34	30.12	1.73	1.15	0.22	1.04	0.54	48.30	49.36	1.80	Sandy Mud
875	29104	123142	64	2.95	29.86	1.84	1.28	0.41	1.10	0.60	28.84	67.58	2.98	Sandy Mud
876	28510	123020	70	4.43	85.56	1.43	1.28	0.54	2.01	0.36	95.28	3.95	0.41	Sand

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md ϕ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
877	28367	122528	69	4.03	51.52	1.99	1.43	−0.15	1.04	0.30	90.32	8.62	0.76	Sand
878	28131	122205	68	4.48	97.88	1.38	0.97	0.68	1.56	0.02	97.12	2.59	0.27	Sand
879	27504	122026	62	4.49	99.28	1.39	0.97	0.68	1.54	0	95.60	3.99	0.41	Sand
880	27306	121450	60	4.49	99.50	1.39	0.97	0.68	1.54	8.26	87.26	4.06	0.42	Sand
881	27101	121286	57	4.48	97.72	1.38	0.97	0.68	1.56	0.82	77.42	20.42	1.34	Sand
882	27100	121518	85	4.25	63.06	2.06	1.73	0.10	1.17	0.02	92.86	6.54	0.58	Sand
883	27298	122054	80	4.08	54.44	1.87	1.34	−0.08	1.05	0.22	74.18	23.92	1.68	Muddy Sand
884	28126	122407	72	2.59	19.30	1.42	1.18	0.41	1.69	0	69.88	28.88	1.24	Muddy Sand
885	28310	123119	77	4.16	59.34	1.71	1.68	−0.05	1.71	0.20	69.94	27.90	1.96	Muddy Sand
886	28596	123307	71	2.64	19.70	1.38	1.12	0.47	1.74	0	14.44	78.40	7.16	Mud
887	29264	123585	74	2.92	35.60	1.96	1.32	0.35	0.98	1.40	47.08	49.70	1.82	Sandy Mud
888	29599	124046	61	3.24	21.28	1.57	1.02	0.23	1.15	0	2.12	94.33	3.55	Mud
889	32450	122180	24	4.03	51.54	1.51	1.12	0.09	1.46	0	0.72	95.68	3.60	Mud
890	32226	122455	32	2.53	5.18	1.22	0.50	0.25	1.45	0.02	0.48	95.89	3.61	Mud
891	31510	122585	37	2.55	3.86	1.21	0.46	0.21	1.29	0	2.28	94.17	3.55	Mud
892	31190	123110	38	2.39	10.98	1.31	0.87	0.06	1.90	0.20	36.74	58.06	5.00	Sandy Mud
893	30570	123320	56	3.28	24.02	1.60	1.07	0.24	1.17	0	45.56	52.52	1.92	Sandy Mud
894	27000	122338	108	2.48	5.84	1.30	0.75	0	1.68	0.02	80.68	18.38	0.92	Sand
895	26320	122335	112	2.52	2.96	1.25	0.61	0	1.61	0.40	40.26	55.76	3.58	Sandy Mud
896	27245	122335	100	2.69	13.14	1.63	1.12	0.15	1.12	0.12	80.18	18.76	0.94	Sand
897	27540	122325	85	3.17	31.24	1.81	1.18	0.32	0.99	0.26	64.14	34.50	1.10	Muddy Sand
898	33255	127205	166	1.99	11.92	1.76	1.36	0.23	1.17	0	78.72	19.97	1.31	Sand
899	33315	127550	130	1.64	10.20	1.84	1.41	0.25	1.08	0	48.46	49.72	1.82	Sandy Mud
900	33485	128319	116	2.25	6.86	1.62	1.22	0.21	1.36	0.18	94.64	4.76	0.42	Sand
901	34135	129033	150	1.94	6.44	1.73	1.37	−0.17	1.28	0	96.14	3.50	0.36	Sand
902	34495	129150	168	1.43	9.62	1.35	1.29	0.02	2.67	0.28	88.74	10.18	0.80	Sand
903	34236	128546	118	4.47	95.84	1.38	0.97	0.67	1.59	0	75.98	22.54	1.48	Sand
904	32167	126045	96	4.31	70.86	1.75	1.57	0.05	1.35	1.14	93.02	5.37	0.47	Sand
905	32336	129194	128	0.96	4.00	1.64	1.08	0.11	1.12	1.42	95.62	2.68	0 28	Sand
906	31295	128005	145	1.88	5.48	1.49	0.97	0.14	1.34	0.40	86.46	12.18	0.96	Sand
907	31300	125596	70	4.48	98.28	1.39	0.97	0.68	1.55	0	68.76	29.95	1.29	Muddy Sand
908	31305	125145	50	2.72	30.90	1.91	1.20	0.60	0.90	0.14	87.94	11.05	0.87	Sand
909	31301	125005	48	2.69	28.26	1.89	1.32	0.51	1.09	0.34	89.46	9.46	0.74	Sand
910	31299	124443	47	2.67	22.54	1.44	1.10	0.61	1.49	1.76	91.38	6.30	0.56	Sand
911	31300	124300	47	2.71	27.12	1.85	1.26	0.52	1.06	1.88	91.68	5.92	0.52	Sand
912	31296	124150	43	2.53	16.32	1.29	1.10	0.42	2.23	4.38	86.00	8.84	0.78	Sand
913	31305	124003	44	2.29	8.08	1.45	1.04	−0.11	1.64	0	4.16	92.36	3.48	Mud
914	32298	124442	48	4.02	51.02	2.01	1.36	−0.10	0.93	0	29.14	67.87	2.99	Sandy Mud
915	32302	124595	54	2.68	24.10	1.59	1.13	0.62	1.20	1.42	94.58	3.63	0.37	Sand
916	32295	125145	71	2.79	38.16	2.15	1.47	0.32	0.91	1.56	92.96	5.03	0.45	Sand
917	32295	125303	73	2.23	35.58	2.61	1.57	0.49	0.73	0.02	1.70	94.71	3.57	Mud
918	32308	125450	88	2.98	36.14	1.89	1.19	0.46	0.89	0.58	68.52	29.63	1.27	Muddy Sand
919	32300	125585	93	3.59	47.38	2.09	1.74	−0.16	1.32	2.50	69.24	26.40	1.86	Muddy Sand
920	32293	126150	99	4.37	77.08	1.44	1.62	0.02	2.22	0.02	77.44	21.15	1.39	Sand
921	32283	126300	106	2.66	32.96	2.32	1.89	0.09	1.18	1.68	71.20	25.34	1.78	Muddy Sand
922	33335	125170	88	2.49	19.34	1.42	1.30	0.34	1.76	1.16	82.52	15.54	0.78	Sand
923	33574	124491	85	2.66	21.78	1.50	1.16	0.51	1.45	2.12	89.80	7.42	0.66	Sand
924	34245	124250	90	4.26	66.04	1.69	1.35	0.01	1.23	0.12	48.86	49.22	1.80	Sandy Mud
925	35015	124050	88	4.44	82.06	1.54	1.33	0.30	1.65	0.02	75.88	22.61	1.49	Sand
926	35410	123360	80	4.49	99.42	1.39	0.97	0.68	1.54	0	61.84	36.98	1.18	Muddy Sand
927	36120	123145	78	4.48	99.10	1.39	0.97	0.68	1.54	0.51	63.92	34.47	1.10	Muddy Sand
928	36175	123075	80	4.49	99.66	1.39	0.97	0.68	1.54	0.08	63.78	35.02	1.12	Muddy Sand
929	36475	123170	70	4.23	62.20	1.61	1.37	0.38	1.50	0.04	52.58	45.99	1.39	Muddy Sand
930	36440	122360	26	4.48	97.54	1.38	0.97	0.67	1.56	0.06	22.86	73.73	3.35	Mud
931	36252	122162	22	4.47	96.46	1.38	0.97	0.67	1.58	3.96	63.08	31.60	1.36	Muddy Sand
932	36313	122448	24	4.46	92.98	1.54	1.32	0.67	1.52	0.26	80.40	18.41	0.93	Sand
933	36350	123335	78	3.31	21.97	1.55	1.03	0.18	1.20	1.54	76.68	20.44	1.34	Sand
934	36490	124118	80	4.39	79.98	1.45	1.17	0.43	1.66	0.04	33.92	64.44	1.60	Sandy Mud
935	33195	125230	90	2.90	36.14	1.95	1.30	0.39	0.97	0	17.94	78.95	3.11	Mud
936	33003	126015	114	1.38	5.86	3.23	2.19	−0.28	0.83	0	0.58	95.81	3.61	Mud
937	33012	126497	110	2.45	18.20	2.19	1.90	−0.09	1.20	0.28	0.62	95.50	3.60	Mud
938	35380	124480	95	2.64	15.32	1.41	1.01	0.38	1.49	0	0.34	96.04	3.62	Mud
939	35490	124460	90	3.06	24.40	1.67	1.11	0.37	1.08	0.92	36.88	57.27	4.93	Sandy Mud
940	35388	123530	80	4.48	98.68	1.39	0.97	0.68	1.55	0	2.46	94.00	3.54	Mud
941	35295	123035	60	4.48	98.50	1.39	0.97	0.68	1.55	0	3.54	92.96	3.50	Mud
942	35175	122130	48	4.48	98.02	1.39	0.97	0.68	1.56	0	7.02	86.14	6.84	Mud

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md φ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
943	35092	121580	48	3.71	29.64	1.33	0.82	0.42	1.68	0	78.03	20.61	1.35	Sand
944	34465	121355	46	4.01	50.46	1.45	1.03	0.18	1.49	0	20.02	76.51	3.47	Mud
945	34085	121320	22	3.06	8.32	1.46	0.73	0.11	0.89	0.18	63.68	35.02	1.12	Muddy Sand
946	33359	125330	90	2.94	39.27	1.98	1.32	0.41	0.95	22.98	71.16	5.38	0.48	Gravely Sand
947	33580	124511	102	4.03	51.54	1.78	1.29	−0.05	1.10	5.50	76.30	17.33	0.87	Sand
948	34273	124278	100	4.33	72.40	1.47	1.29	0.28	1.70	0	84.68	14.59	0.73	Sand
949	35000	124130	84	4.36	76.37	1.44	1.32	0.25	1.93	0	75.60	22.90	1.50	Sand
950	35029	123371	60	4.47	93.80	1.55	1.30	0.70	1.47	0	1.32	95.10	3.58	Mud
951	35300	123253	72	4.49	99.44	1.39	0.97	0.68	1.54	0	1.50	94.92	3.58	Mud
952	35010	123010	70	4.46	98.56	1.34	0.90	0.67	1.62	0	1.98	94.46	3.56	Mud
953	34325	123340	77	4.48	98.40	1.39	0.97	0.68	1.55	0	70.36	27.69	1.95	Muddy Sand
954	34039	124001	84	4.46	84.00	1.55	1.23	0.42	1.54	0	49.54	48.68	1.78	Sandy Mud
955	33305	124270	84	4.22	61.30	2.03	1.69	0.12	1.17	0	91.68	7.64	0.68	Sand
956	33305	124580	80	3.58	44.43	1.93	1.34	0.16	0.99	0.80	59.93	38.05	1.22	Muddy Sand
957	33305	125539	102	4.46	84.30	1.55	1.17	0.48	1.41	0	48.46	49.72	1.82	Sandy Mud
958	32578	126218	116	2.68	1.67	1.78	1.45	−0.41	1.30	0	27.60	69.35	3.05	Sandy Mud
959	33098	126036	128	2.36	14.46	2.03	1.93	−0.19	1.28	0.03	23.60	73.05	3.32	Mud
960	33233	125498	104	2.54	24.83	2.42	2.16	−0.09	1.21	0	6.20	86.90	6.90	Mud
961	33305	125365		2.56	4.35	1.32	0.97	−0.07	2.15	0	0.56	95.83	3.61	Mud
962	33479	125212		2.26	1.90	1.44	0.88	0.07	1.31	0	1.44	95.67	2.89	Mud
963	33555	125025	90	1.98	12.78	1.52	1.00	0.36	1.30	0	1.60	94.83	3.57	Mud
964	34165	124511	104	1.89	21.84	2.30	1.62	0.51	0.95	0	16.00	80.82	3.18	Mud
965	34338	124500	106	2.77	39.33	2.42	1.57	0.27	0.81	0.93	37.77	56.44	4.86	Sandy Mud
966	33098	126360	110	2.37	20.20	1.97	1.88	0.03	1.51	0.84	54.73	43.14	1.29	Muddy Sand
967	33102	127018	114	3.29	40.10	2.46	2.31	0.27	1.28	0.07	15.63	81.10	3.20	Mud
968	33241	127122		1.84	9.60	1.93	1.53	0.01	1.15	6.53	91.80	1.51	0.16	Sand
969	33475	127135	103	2.12	19.08	2.93	2.42	−0.16	1.06	6.07	79.48	13.40	1.05	Sand
970	33484	127285	98	2.11	22.53	2.6	2.17	0.02	1.08	7.54	67.63	23.30	1.53	Muddy Sand
971	33425	127434	110	1.50	15.70	2.54	2.23	0.03	1.07	3.22	92.42	3.95	0.41	Sand
972	33054	127300	160	2.50	13.23	1.67	1.41	0	1.37	1.07	91.03	7.26	0.64	Sand
973	33000	127001	105	1.39	7.67	2.51	1.95	0.04	0.97	0	87.22	11.85	0.93	Sand
974	32559	126295	103	2.54	28.30	2.60	2.20	−0.05	1.17	0.30	77.87	20.25	1.59	Sand
975	32559	126098	107	1.81	13.99	2.63	2.07	0.11	0.99	0.07	60.60	38.11	1.22	Muddy Sand
976	33095	125538	105	1.99	8.81	1.60	1.17	0.06	1.40	7.66	72.14	18.96	1.25	Muddy Sand
977	33104	125300	95	2.80	35.20	1.96	1.26	0.48	0.92	9.20	50.70	38.94	1.16	Muddy Sand
978	33097	125002	82	2.94	35.37	2.07	1.43	0.22	0.95	1.86	88.54	8.82	0.78	Sand
979	33092	124316	70	4.07	53.66	1.64	1.24	−0.01	1.29	13.33	67.59	18.16	0.91	Muddy Sand
980	33115	124007	57	4.26	66.13	1.58	1.25	0.09	1.40	7.97	69.50	21.14	1.39	Muddy Sand
981	33125	123305	44	4.09	55.06	2.04	1.54	0.02	1.07	12.96	71.34	14.95	0.75	Muddy Sand
982	33108	122593	34	2.83	30.70	1.86	1.18	0.55	0.93	1.27	85.50	12.27	0.96	Sand
983	33105	122312	32	4.44	87.80	1.45	1.25	0.59	1.85	12.60	79.73	7.05	0.62	Sand
984	33109	121596	122	3.00	12.87	1.50	0.83	0.26	1.00	6.73	64.97	26.44	1.86	Muddy Sand
985	33395	121425	13	3.57	28.31	1.43	1.04	0.19	1.61	11.37	74.64	12.97	1.02	Muddy Sand
986	34000	121300	15	4.27	67.44	1.50	1.07	0.28	1.31	1.83	89.36	8.09	0.72	Sand
987	34022	121583	18	3.39	11.51	1.33	0.77	-0.10	1.40	0.53	64.27	34.11	1.09	Muddy Sand
988	33597	122272	36	3.71	31.41	1.37	0.82	0.38	1.45	0.33	64.30	34.28	1.09	Muddy Sand
989	34000	123000	63	4.45	89.34	1.46	1.31	0.54	1.94	0	46.34	51.77	1.89	Sandy Mud
990	33596	123306	68	4.32	71.04	1.52	1.38	0.19	1.70	0.43	33.44	64.53	1.60	Sandy Mud
991	33591	124004	80	4.45	83.50	1.54	1.24	0.40	1.54	0.37	44.57	51.74	3.32	Sandy Mud
992	34013	124312	78	3.54	35.07	1.70	1.13	0.11	1.06	0.10	69.20	29.43	1.27	Muddy Sand
993	34021	124490	86	2.58	16.33	1.50	1.16	0.31	1.39	0.03	12.17	80.45	7.35	Mud
994	34250	124513	88	4.01	50.50	1.80	1.28	−0.05	1.07	0.03	87.10	11.93	0.94	Sand
995	34482	124022	80	4.23	61.70	1.77	1.59	0.19	1.43	0.03	71.66	26.45	1.86	Muddy Sand
996	34430	123295	74	4.47	95.58	1.37	0.96	0.67	1.59	0.13	32.43	65.80	1.64	Sandy Mud
997	34442	122579	71	4.46	95.33	1.37	0.96	0.67	1.59	0.83	87.66	10.67	0.84	Sand
998	34445	122280	61	4.33	72.30	1.49	1.35	0.23	1.76	0	68.59	30.11	1.30	Muddy Sand
999	34500	122022	53	2.88	31.26	1.85	1.18	0.52	0.94	0.07	10.59	81.86	7.48	Mud
1000	34483	121080	42	4.34	73.33	1.46	1.21	0.37	1.62	0.26	28.70	68.04	3.00	Sandy Mud
1001	35089	120507	33	4.10	55.76	1.65	1.41	0.11	1.51	0.13	16.37	80.34	3.16	Mud
1002	35300	121105	39	3.64	31.83	1.45	1.02	0.18	1.53	1.77	63.16	33.98	1.09	Muddy Sand
1003	35502	121491	35	3.75	33.60	1.36	0.83	0.41	1.47	0.30	83.37	15.55	0.78	Sand
1004	35308	122103	50	4.28	67.94	1.52	1.16	0.18	1.42	0.07	49.43	48.72	1.78	Sandy Mud
1005	35323	122357	68	4.48	98.97	1.39	0.97	0.68	1.54	0.07	38.23	56.81	4.89	Sandy Mud
1006	35342	122576	67	4.49	99.50	1.39	0.97	0.68	1.54	0.16	4.26	92.11	3.47	Mud
1007	36030	123005	67	4.48	98.93	1.39	0.97	0.68	1.54	0	4.67	91.87	3.46	Mud
1008	36300	122400	25	4.48	98.10	1.39	0.97	0.68	1.56	0	27.70	69.25	3.05	Sandy Mud

No.	Lat. °N	Lon. °E	Depth m	Md ϕ	Mud %	TS	FS	FK	FG	Gravel %	Sand %	Silt %	Clay %	Sediment name
1009	37000	123031	44	4.48	98.30	1.39	0.97	0.68	1.55	0.94	67.80	29.97	1.29	Muddy Sand
1010	36315	123598	77	4.46	84.28	1.55	1.18	0.47	1.43	0.03	26.64	70.24	3.09	Sandy Mud
1011	36010	124000	79	4.49	99.53	1.39	0.97	0.68	1.54	0	44.24	52.40	3.36	Sandy Mud
1012	35300	124042	79	4.46	91.58	1.53	1.37	0.60	1.68	1.43	66.74	30.52	1.31	Muddy Sand
1013	35304	124404	86	4.02	50.97	1.71	1.25	−0.03	1.17	0	66.40	32.21	1.39	Muddy Sand
1014	35300	124500	87	2.59	10.38	1.30	0.87	0.29	1.75	0.33	31.73	66.29	1.65	Sandy Mud
1015	36002	124507	85	2.67	9.63	1.32	0.77	0.42	1.36	0.23	0.80	95.38	3.59	Mud
1016	36257	124519	72	2.73	8.96	1.39	0.75	0.38	1.08	0.03	0.47	95.89	3.61	Mud
1017	36596	125195	52	2.32	1.18	1.37	0.69	−0.09	1.04	0	1.07	95.34	3.59	Mud
1018	36000	125307	57	2.39	0.58	1.25	0.52	−0.23	1.10	0	1.90	94.54	3.56	Mud
1019	35100	125292	61	1.70	6.53	1.40	0.92	0.35	1.50	0	1.70	94.73	3.57	Mud

非　売　品

平成10年12月　発行

水産庁西海区水産研究所
〒850-0951　長崎市国分町49

印刷人　松　尾　英　機
印刷所　株式会社　リューブン
佐世保市柚木元町2673-1
電話（0956）㊶６０００

CONTENTS

(In Japanese with English abstract)

SEIKAI NATIONAL FISHERIES RESEARCH INSTITUTE

49 KOKUBU-MACHI, NAGASAKI 850-0951

JAPAN